

**RESULTAT NACH OPERATIVER BEHANDLUNG
DES KINDLICHEN GLAUKOMS
AN DER AUGENKLINIK
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
IM ZEITRAUM 1965–1972**

Ingeborg Berg
—

1977
—



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Augenklinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. O.-E. Lund

RESULTAT NACH OPERATIVER BEHANDLUNG DES KINDLICHEN
GLAUKOMS AN DER AUGENKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
IM ZEITRAUM 1965 - 1972

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Ingeborg Berg, geb. Oster
aus
München
1977

Mit Genehmigung der Universität München

Berichterstatter: Ingeborg Berg

Dekan: Prof. Dr. med. Wolfgang Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 8.3.1977



Inhaltsübersicht

=====

	Seite
Einleitung und Aufgabenstellung	1
1. Besprechung der Literatur	3
1.1 Das Krankheitsbild des kongenitalen Glaukoms	3
1.1.1 Diagnose	3
1.1.2 Differentialdiagnose	4
1.1.3 Häufigkeit, Alters- und Geschlechtsverteilung	5
1.1.4 Pathogenese	6
1.1.5 Ätiologie	7
1.1.6 Prognose	8
1.2 Das Krankheitsbild des kindlichen Sekundärglaukoms	10
1.2.1 Diagnose	10
1.2.2 Pathogenese	10
1.2.3 Ätiologie	11
1.2.4 Prognose	12
1.3 Chirurgische Behandlungsmethoden des kindlichen Glaukoms an der Augenklinik der Universität München	13
1.3.1 Operationen, die einen neuen Kammerwasserabfluß erzielen	13
1.3.2 Operationen, die den normalen Kammerwasserabfluß herstellen	13
1.3.3 Operationen zur Verminderung der Kammerwasserbildung	14

	Seite
2. Eigene Untersuchungen	15
2.1 Vorgeschichte und klinisches Bild der kindlichen Glaukompatienten	15
2.1.1 Anzahl der Patienten, Untersuchungs- und Operationszeitraum	15
2.1.2 Ein- und Beidseitigkeit der Erkrankung	15
2.1.2.1 Congenitales Glaukom	15
2.1.2.2 Kindliches Sekundärglaukom	16
2.1.3 Geschlechtsverteilung	16
2.1.4 Ätiologische Faktoren	16
2.1.4.1 Familienanamnese, Schwangerschaft, Geburt	16
2.1.4.1.1 der Kinder mit congenitalem Glaukom	16
2.1.4.1.2 der Kinder mit Sekundärglaukom	17
2.1.4.2 Ursachen für die Entstehung des Sekundärglaukoms bei den untersuchten Kindern	18
2.1.5 Häufigkeit der auffälligsten Symptome	19
2.1.5.1 Congenitales Glaukom	19
2.1.5.2 Kindliches Sekundärglaukom	19
2.1.6 Zeitpunkt des Auftretens erster Symptome	20
2.1.6.1 Alter der Patienten mit congenitalem Glaukom zum Zeitpunkt des Auftretens erster Symptome	20
2.1.6.2 Zeitspanne zwischen primärer Augenerkrankung und den ersten pathologischen intraocularen Druckwerten bei den Kindern mit Sekundärglaukom	21
2.1.7 Präoperativer Hornhautdurchmesser bei den Kindern mit congenitalem und sekundärem Glaukom	22
2.1.8 Präoperative intraoculare Druckwerte bei den Kindern mit congenitalem und sekundärem Glaukom	23
2.1.9 Präoperativer Visus bei den Kindern mit congenitalem und sekundärem Glaukom	24
2.1.10 Präoperative Papillenbefunde und Gonioskopie bei den Kindern mit congenitalem und sekundärem Glaukom	24
2.1.11 Alter der kindlichen Augen zum Zeitpunkt der ersten Operation	25

	Seite
2.2	Ergebnisse nach Anwendung der einzelnen Operationsmethoden 26
2.2.1	Anwendungshäufigkeit 26
2.2.1.1	Absolute Anwendungshäufigkeit der einzelnen Operationsmethoden 26
2.2.1.2	Anwendung der verschiedenen Operationsmethoden beim kindlichen Sekundärglaukom unterschiedlicher Genese 27
2.2.1.3	Anwendungshäufigkeit der einzelnen Operationsmethoden als einzige bzw. letzte Operation 28
2.2.2	Postoperativer Beobachtungszeitraum 30
2.2.3	Aufschlüsselung der einzelnen Operationsmethoden 31
2.2.3.1	Iridencleisis 31
2.2.3.1.1	Anwendungshäufigkeit 31
2.2.3.1.2	Postoperative intraoculare Druckwerte 31
2.2.3.1.3	Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation 32
2.2.3.1.4	Zeitraum bis zum Druckwiederanstieg nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten 33
2.2.3.1.5	Postoperativer Visus bei Iridencleisis als einzige bzw. letzte Operation 33
2.2.3.1.6	Komplikationen während und nach der Operation 34
2.2.3.2	Goniotomie 35
2.2.3.2.1	Anwendungshäufigkeit 35
2.2.3.2.2	Postoperative intraoculare Druckwerte 35
2.2.3.2.3	Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation 36
2.2.3.2.4	Zeitraum bis zum Druckwiederanstieg nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten 36
2.2.3.2.5	Postoperativer Visus bei Goniotomie als einzige bzw. letzte Operation 37
2.2.3.2.6	Komplikationen während und nach der Operation 37

	Seite
2.2.3.3 Trabekulotomie	38
2.2.3.3.1 Anwendungshäufigkeit	38
2.2.3.3.2 Postoperative intraoculare Druckwerte	38
2.2.3.3.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation	39
2.2.3.3.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten	41
2.2.3.3.5 Postoperativer Visus bei Trabekulotomie als einzige bzw. letzte Operation	41
2.2.3.3.6 Komplikationen während und nach der Operation	42
2.2.3.4 Cyclodialyse	43
2.2.3.4.1 Anwendungshäufigkeit	43
2.2.3.4.2 Postoperative intraoculare Druckwerte	43
2.2.3.4.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation	44
2.2.3.4.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten	45
2.2.3.4.5 Postoperativer Visus bei Cyclodialyse als einzige bzw. letzte Operation	45
2.2.3.4.6 Komplikationen während und nach der Operation	46
2.2.3.5 Cyclodiathermiepunktur (CDP)	46
2.2.3.5.1 Anwendungshäufigkeit	46
2.2.3.5.2 Postoperative intraoculare Druckwerte	47
2.2.3.5.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation	47
2.2.3.5.4 Zeitraum bis zum Druckwiederanstieg nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten	48
2.2.3.5.5 Postoperativer Visus bei Cyclodiathermiepunktur als einzige bzw. letzte Operation	48
2.2.3.5.6 Komplikationen während und nach der Operation	49

	Seite
2.2.3.6 Iridektomie	49
2.2.3.6.1 Anwendungshäufigkeit	49
2.2.3.6.2 Postoperative intraoculare Druckwerte	49
2.2.3.6.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation	50
2.2.3.6.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten	50
2.2.3.6.5 Postoperativer Visus bei Iridektomie als einzige bzw. letzte Operation	51
2.2.3.6.6 Komplikationen während und nach der Operation	52
2.2.3.7 Trepanationsiridencleisis	52
2.2.3.7.1 Anwendungshäufigkeit	52
2.2.3.7.2 Postoperative intraoculare Druckwerte	52
2.2.3.7.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation	53
2.2.3.7.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten	53
2.2.3.7.5 Postoperativer Visus bei Trepanationsiridencleisis als einziger bzw. letzter Operation	53
2.2.3.7.6 Komplikationen während und nach der Operation	54
2.2.3.8 Trepanation nach Elliot	54
2.2.3.8.1 Anwendungshäufigkeit	54
2.2.3.8.2 Postoperative intraoculare Druckwerte	54
2.2.3.8.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation	55
2.2.3.8.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten	55
2.2.3.8.5 Postoperativer Visus bei Trepanation nach Elliot als einziger bzw. letzter Operation	55
2.2.3.8.6 Komplikationen während und nach der Operation	56
2.2.4 Vergleich der einzelnen Operationsmethoden	56
2.2.4.1 Vergleich der Operationsmethoden bezüglich der intraocularen Druckregulierung	56
2.2.4.2 Vergleich der Operationsmethoden bezüglich der postoperativen Sehleistung	58

	Seite
3. Diskussion der Ergebnisse	60
3.1 Zusammenfassung der Ergebnisse der einzelnen Operationsmethoden	60
3.1.1 Ergebnisse mit der Iridencleisis	60
3.1.2 Ergebnisse mit der Goniotomie	60
3.1.3 Ergebnisse mit der Trabekulotomie	61
3.1.4 Ergebnisse mit der Cyclodialyse	61
3.1.5 Ergebnisse mit der Cyclodiathermiepunktur (CDP)	62
3.1.6 Ergebnisse mit der Iridektomie	62
3.1.7 Ergebnisse mit der Trepanations-iridencleisis	62
3.1.8 Ergebnisse mit der Trepanation nach Elliot	63
3.2 Zusammenfassender Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Operationsmethoden bezüglich Druck und Visus	63
3.3 Diskussion und Vergleich mit den Ergebnissen der einzelnen Operationsmethoden in der Literatur	65
4. Zusammenfassung	69
5. Literaturverzeichnis	71

Einleitung und Aufgabenstellung

Das kindliche Glaukom ist Folge einer Abflußbehinderung des Augenkammerwassers, wodurch der intraoculare Druck ansteigt und die für das Glaukom typischen Symptome verursacht.

Beim primären kindlichen Glaukom ist dieses Abflußhindernis Folge einer Entwicklungsstörung im Kammerwinkel des Auges. Ursachen des sekundären kindlichen Glaukoms sind Veränderungen am Auge, die durch eine Grunderkrankung hervorgerufen werden.

Diese pathologischen Verhältnisse am Auge können in den allermeisten Fällen nicht durch konservative Maßnahmen behoben oder ausgeglichen werden. Pupillenwirksame Medikamente vermögen fast nie eine bleibende Senkung des Augeninnendrucks herbeizuführen.

Ein operativer Eingriff, der eine Abflußverbesserung des Kammerwassers zum Ziel hat, ist nahezu immer erforderlich.

Um eine Übersicht über die Wirkung der wichtigsten Operationsmethoden zu bekommen, habe ich die in der Augenklinik der Universität München in den Jahren 1965-1972 operierten Fälle von kindlichem Glaukom verfolgt und versucht, die Wirksamkeit einzelner Operationsmethoden im Hinblick auf Druckregulierung und Visuserhalt zu beurteilen.

Durch die retrospektive Betrachtungsweise haben sich dabei Schwierigkeiten ergeben, die bei Beurteilung der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Da die prä- und postoperativen Untersuchungen meist von verschiedenen Ärzten durchgeführt wurden, führte das zu unterschiedlicher Genauigkeit und Vollständigkeit der Untersuchungen und zu

unterschiedlicher Qualität der Aufzeichnungen. Einige Kinder waren für Nachuntersuchungen nicht mehr erreichbar, so daß dann die Nachbeobachtungszeit nicht genügend lang war.

Die Anzahl der ausgeführten Operationen war bei den einzelnen Methoden unterschiedlich groß, auch hierdurch wird ein Vergleich erschwert. Darüberhinaus wird die Erfolgsbeurteilung durch den unterschiedlichen Zustand der Augen vor der Operation kompliziert.

1. Besprechung der Literatur

1.1 Das Krankheitsbild des kongenitalen Glaukoms

1.1.1 Diagnose

Die Ursache des kongenitalen Glaukoms liegt in einer Entwicklungsstörung des Kammerwinkels, wodurch der Abflußwiderstand für das Kammerwasser erhöht wird und der Augeninnendruck ansteigt. Anfangssymptome sind Tränenträufeln (Epiphora), Lichtscheu (Photophobie), Rötung des Auges und Hornhauttrübung.

Die Spätsymptome werden durch den intraocularen Druckanstieg bestimmt: der vordere und hintere Augenabschnitt dehnt sich aus, der Hornhautdurchmesser vergrößert sich, der Limbus verbreitert sich, es entstehen Risse der Descemet-Membran, Trübung des Parenchyms und schließlich Atrophie und Exkavation der Papille (LEYDHECKER 1963). In den ersten drei Lebensjahren kann sich der Augapfel unter der Volumenzunahme des Kammerwassers ausdehnen, während im späteren Alter die Papille Schaden nimmt, wenn der Druck nicht normalisiert wird (LISTER 1959).

Nach BÖKE und GREWE (1964) wird die Diagnose der Erkrankung im wesentlichen durch zwei Faktoren bestimmt: einmal durch die tonometrisch erfaßbare intraoculare Drucksteigerung, zum anderen durch die Bulbusvergrößerung, die ihren meßbaren Ausdruck im Hornhautdurchmesser findet.

BARKAN (1953) fand bei gesunden Kindern zwischen zwei Monaten und zwei Jahren intraoculare Druckwerte zwischen 20 und 28 mm Hg.

Bei DANNHEIM (1969) liegen die Durchschnittswerte gesunder Kinder bei 21 mm Hg. Seiner Meinung nach schließt

ein normaler Augeninnendruck in Narkose gemessen ein Glaukom nicht aus. Die Diagnose muß nach seiner Erfahrung mehr aufgrund der morphologischen Veränderungen an der Cornea, am Kammerwinkel und an der Papille gestellt werden.

Bei einem Hornhautdurchmesser von mehr als 12 mm besteht der Verdacht auf ein Glaukom (SCHEIE 1955, SHAFFER 1959, LISTER 1959).

VAN DER HELM (1963) verwendet zur Diagnosestellung neben intraocularer Druckmessung und Ermittlung des Hornhautdurchmessers noch Inspektion der Cornea (Hornhauttrübung), Gonioskopie und Fundusprüfung. Nach SCHEIE (1959) ist eine glaukomatöse Exkavation der Papille von wenig oder keinem diagnostischen Wert, da die Erkrankung bei Auftreten dieser pathologischen Veränderungen sehr weit fortgeschritten sein müßte

Aus den Symptomen, die die Patienten am häufigsten beim ersten Arztbesuch aufweisen wie große Augen, Tränen, Lichtscheu, gerötete Augen, Hornhauttrübung (SCHEIE 1959, LEYDHECKER 1963, LARSEN 1968, SAUTTER und LERCHE 1968, DANNHEIM 1969) und den klinisch meßbaren Größen (Augeninnendruck, Hornhautdurchmesser), aus Fundusprüfung und gonioskopischer Untersuchung läßt sich die Diagnose stellen.

1.1.2 Differentialdiagnose

Hohe Myopie: nach SCHEIE (1955, 1963) sind der Hornhautdurchmesser und der intraoculare Druck normal. Risse der Descemet - Membran sind nach LEYDHECKER (1973) selten, der Limbus ist nicht verbreitert.

Megalocornea: Visus, Augeninnendruck, Fundus und Kammerwinkel weisen keine pathologischen Veränderungen auf. Die Bulbuslänge ist normal, der Limbus scharf ausgeprägt, die Hornhaut klar und ohne Descemetrisse. Die Erkrankung ist stets bilateral und tritt oft familiär auf. Männer werden bevorzugt befallen (VAN DER HELM 1963, LEYDHECKER 1973).

Congenitale Hornhauttrübungen: hierzu zählen die v.Pfaundler-Hurler-Krankheit, die parenchymatöse Keratitis infolge Lues, die congenitale hereditäre Hornhautdystrophie und das Syndrom von Peters (VAN DER HELM 1963).

Beim congenitalen Hornhautödem besteht keine Lichtscheu, der Hornhautdurchmesser ist normal groß oder an der oberen Normgrenze, es finden sich keine Rupturen der Descemet-Membran, der Augeninnendruck ist normal (SCHEIE 1963).

1.1.3 Häufigkeit, Alters- und Geschlechtsverteilung

Nach VAN DER HELM (1963) wird die Erkrankung autosomal rezessiv vererbt. Von 630 Fällen, die von ihm verfolgt wurden, kam die Krankheit bei 103 Patienten mehr als einmal innerhalb einer Familie vor. Obwohl die Krankheit selten ist, stellt sie eine der Hauptursachen der Erblindung von Kindern dar (VAN DER HELM 1963). Bei Untersuchungen von 630 Fällen von congenitalem Glaukom aus einer Bevölkerung von 11 Millionen in den Niederlanden ermittelt VAN DER HELM (1963) einen Verbreitungsgrad der Erkrankung von 0,0056 %.

Bei den von VAN DER HELM (1963) beschriebenen Fällen war die Erkrankung in 75,3 % bilateral. LEYDHECKER (1963) fand bei 70 %, BÖKE und GREWE (1964) bei 50 %, SHAFFER (1967) bei 73 %, SAUTTER und LERCHE (1968) bei 62,2 %

und LARSEN (1968) bei 75,6 % der untersuchten Kinder einen beidseitigen Befall.

Nach VAN DER HELM (1963) zeigen alle Statistiken eine Bevorzugung der Knaben, diese schwankt zwischen 59 und 70 %. Bei seinen Fällen betrug der Anteil der männlichen Patienten 68 %.

Bei LEMOINE (1950) waren 70 %, bei LEYDHECKER (1963) 54 %, bei SHAFFER (1967) 71 % und bei LARSEN (1968) 66,6 % der erkrankten Kinder männlich.

Von den Patienten VAN DER HELMS (1963) wurde die Erkrankung bei 77,9 % zur Geburt oder innerhalb der ersten sechs Lebensmonate manifest.

1.1.4 Pathogenese

Seit Einführung der Gnoioskopie sind die Ursachen des congenitalen Glaukoms erneut diskutiert worden. Im Vordergrund stehen Veränderungen im Bereich des Kammerwinkels der Augenvorderkammer.

Beim primären kindlichen Glaukom ist die Kammerbucht durch fetales Gewebe verlegt.

BARKAN (1955) beobachtete eine Membran, die schon normalerweise bei Neugeborenen den Schlemmschen Kanal überzieht, bei congenitalem Glaukom aber besonders stark ausgeprägt ist. Er hält sie für eine anomale Differenzierung des Trabekulum corneosclerale. ALLEN, BURIAN und BRALEY (1955) meinen, daß sich der Kammerwinkel nicht durch Resorption von mesodermalem Gewebe bildet, sondern sich in der fetalen Periode durch Spaltung verschiedener embryonaler Gewebe differenziert. Durch ungenügende Spaltung mangelnde Differenzierung und übermäßige Bildung von mesodermalem Gewebe entsteht eine Gewebsverbindung zwischen

Iris und Schwalbescher Linie, die sie für die Druckerhöhung verantwortlich machen.

SHAFFER (1955) nimmt an, daß das Abflußhindernis in den Trabekeln selbst liegt. Seiner Meinung nach erfolgt embryologisch keine vollständige Trennung des Irisgewebes von der Hornhauthinterwand. Die hohe Insertion der Iris an den Trabekeln und eine falsche Entwicklung des Schlemmschen Kanals bedingen aus seiner Sicht eine Blockierung des Wasserabflusses.

MAUMENEE (1959) führt das Anwachsen des intraocularen Drucks auf eine abnorme Insertion der longitudinalen und circulären Muskelfasern des Ciliarmuskels an den Trabekeln statt am Skleralsporn zurück. Dadurch verengt statt erweitert sich der Schlemmsche Kanal bei Kontraktion des Ciliarmuskels.

Wie die Verhältnisse auch sein mögen, es gilt als sicher, daß das primäre kindliche Glaukom durch eine angeborene Fehlbildung im Bereich des Kammerwinkels und einer damit verbundenen Abflußbehinderung bedingt ist.

1.1.5 Ätiologie

Autosomal rezessive Vererbung und Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft (Virusinfektionen, Toxämie, Lues) macht SCHEIE (1959) für die Fehlentwicklung des Kammerwinkels verantwortlich.

Bei 11 von 108 seiner Patienten konnte eine weitere Erkrankung an Glaukom innerhalb der Familie nachgewiesen werden. Aus der Anamnese von 20 seiner kindlichen Patienten ergab sich ein abnormer Verlauf der Schwangerschaft (Lues, Virusinfekte, Toxämie, Vaginalblutungen).

Auch SHAFFER (1955) erklärt die Kammerwinkelfehlbildung als Folge von Erkrankung der Mutter während der Schwangerschaft, defekten Genen und Vererbung.

LEYDHECKER (1973) gibt die Behauptungen und Vermutungen anderer Autoren über die Ätiologie der Erkrankung wieder. Ihrer Meinung nach sind innersektorische Störungen wie Unterfunktion der Ovarien, Hypofunktion der Nebenschilddrüse, Überfunktion der Thymusdrüse, Störungen in Hypothalamus und Hypophyse und auch Entzündung durch Lues oder Tuberkulose Ursache des primären kindlichen Glaukoms.

1.1.6 Prognose

Die Prognose ist nach Ansicht aller Autoren von der Normalisierung des intraocularen Druckes abhängig.

Läßt sich der Druck nicht unter Kontrolle bringen wächst der Augapfel, der beim Kleinkind noch dehnbar ist, unter dem Druck des Kammerwassers an.

Die Folgen können nach SCHEIE (1959) sein:

- a) eine Vergrößerung des Hornhautdurchmessers und des Augapfels, spontane Vorderkammerhämorrhagien, Retinaablösung, Dislokation der Linse
- b) Dünnerwerden der fibrösen Hüllen, Rupturen des Augapfels
- c) Schädigung des Sehnerven und als Folge davon Atrophie und Exkavation der Papille, Gesichtsfelddefekte.

Rupturen des Augapfels, Hornhauttrübung und glaukomatöse Atrophie des Sehnerven bewirken den Verlust der Sehschärfe (SCHEIE 1955).

Rechtzeitige Diagnose und Therapie sind deshalb ausschlaggebend für die Prognose der Erkrankung. Die meisten Autoren lehnen eine medikamentöse Therapie ab, da die Erfol-

ge sehr ungünstig sind. Der Erfolg der operativen Behandlung hängt nach DANNHEIM (1969) u.a. vom Beginn der Erkrankung ab. Kinder, die schon zur Geburt oder in den ersten beiden Lebensmonaten Symptome der Krankheit aufwiesen, haben seiner Erfahrung nach eine ungünstige Heilungschance, ähnlich verhält es sich mit familiär auftretenden Fällen.

Darüber hinaus haben Kinder, die weitere angeborene Mißbildungen aufweisen oder deren Augen zu Beginn der Behandlung schon starke pathologische Veränderungen zeigen, schlechte Erfolgsaussichten (LISTER 1965).

Nach LEYDHECKER (1973) ist die Prognose schlecht, wenn die Krankheit schon bei Geburt zu auffälligen Hornhautveränderungen und zur Dehnung des Vorderabschnittes geführt hat, wenn viele Operationen zur Druckregulierung nötig sind und wenn durch Anisometropie und hohe Myopie später Amblyopie mit oder ohne Strabismus entsteht.

EVANS (1967) sieht den Operationserfolg abhängig vom Ausmaß der präoperativen Optikusatrophie, die nicht reversibel ist, und vom Grad der Zerstörung des Corneaepithels.

Nach seiner Ansicht haben die besten Erfolgsaussichten Augen, bei denen Manifestation und Behandlung des Glaukoms zwischen dem dritten und neunten Lebensmonat liegt und bei denen die Erkrankung unilateral auftritt.

1.2 Das Krankheitsbild des kindlichen Sekundärglaukoms

1.2.1 Diagnose

Hauptsymptome des kindlichen Sekundärglaukoms sind nach LEYDHECKER (1973) pathologische intraoculare Druckwerte, Gesichtsfeldverfall und Exkavation der Papille.

Aufgrund des ansteigenden Drucks vergrößert sich das Auge auch beim sekundären Glaukom, wenn es beim Kleinkind auftritt, solange der Augapfel noch dehnbar ist.

1.2.2 Pathogenese

Die Steigerung des Augeninnendrucks ist Folge einer Behinderung der Zirkulation des Kammerwassers beim Durchtritt durch die Pupille oder beim Abfluß in den Schlemmschen Kanal.

Diese Zirkulationsstörung entwickelt sich, wenn der Kammerwinkel verlegt oder eingeengt ist, das Filterwerk im Kammerwinkel verstopft ist, die Abflüsse im Schlemmschen Kanal zerstört sind, Verwachsungen zwischen Iris und Linse stattgefunden haben, Gefäßstörungen vorliegen, der Ziliarkörper zerrissen ist oder eine Steigerung des episcleralen Venendrucks auftritt.

Der Kammerwinkel kann verlegt oder eingeengt sein durch Synechien im Kammerwinkel (z.B. postinflammatorisch, postoperativ, nach perforierender Verletzung, Verbrennung, Verätzung), durch Gefäßneubildungen (z.B. bei Zentralvenenthrombose), durch einen rudimentären Irisstumpf (bei Aniridie), durch Hornhautödem und Ziliarkörperschwellung (z.B. bei frischer Entzündung), durch traumatische Lageveränderungen der Linse und Sphärophakie, durch Luftblasen in der Vorderkammer (iatrogen), durch intraoculare

Tumoren oder bei Mikrocornea, Mikrophthalmus und cornea plana.

Das trabekuläre Filterwerk kann verstopft sein durch Fibrin (z.B. bei frischer Entzündung), Pigment (bei Pigmentglaukom), Exsudat, Linseneiweiß und Blut (z.B. nach perforierender Verletzung) oder Tumorzellen und Makrophagen (bei intraocularen Tumoren).

Die Abflüsse des Schlemmschen Kanals werden bei Verätzungen und Verbrennungen zerstört.

Verwachsungen von Iris und Linse können sich z.B. postinflammatorisch einstellen.

Gefäßstörungen können sich nach Röntgenbestrahlung, Zentralvenenthrombose oder bei epidemischer Wassersucht ergeben.

Der Ziliarkörper kann bei intraocularen Blutungen oder Prellung zerreißen.

Bei Steigerung des episkleralen Venendrucks wächst der Augeninnendruck parallel dazu (Glaukom bei Steigerung des episkleralen Venendrucks oder bei Exophthalmus).

Zusammengestellt nach LEYDHECKER (1973).

1.2.3 Ätiologie

Die Ätiologie des kindlichen Sekundärglaukoms ist vielfältig, jedoch immer Folge primärer Augenleiden. Es erscheint als Teilsyndrom von Allgemeinleiden, als Folge intrauteriner Erkrankungen, bei Mißbildungen des Auges u.a.

Nach LEYDHECKER (1973) und DUKE-ELDER (1969) habe ich folgende Einteilung der Ursachen für die sekundäre Entwicklung eines pathologischen intraocularen Druckes vorgenommen:

- a) Sekundärglaukom bei Krankheiten der Uvea wie Iridozyklitis, Aniridie, Mikrocornea

- b) Sekundärglaukom nach Gefäßerkrankungen (z.B. hämorrhagisches Glaukom, nach Gefäßanomalien, venöser Obstruktion)
- c) Pigmentglaukom
- d) Linsenbedingte sekundäre Glaukomformen durch traumatische Lageveränderungen der Linse oder durch Sphärophakie
- e) Traumatisch bedingtes Sekundärglaukom postoperativ (Staroperation, Nachstardiszision) oder nach Verletzung (intraoculare Blutung, Perforation, Prellung, Verbrennung, Verätzung)
- f) Sekundärglaukom nach therapeutischen Maßnahmen wie Keratoplastik, Röntgenbestrahlung, Lichtkoagulation, Lufteinblasen in die Vorderkammer, Gabe von Corticosteroiden, Sulfonamiden
- g) Sekundärglaukom bei retrolentaler Fibroplasie und intraocularen Tumoren
- h) Sekundärglaukom nach hämatopoetischen Erkrankungen (z.B. Leukämie, Dysproteïnämie)
- i) Verschiedenes (Sekundärglaukom nach parenchymatöser Keratitis, epidemischer Wassersucht, bei Exophthalmus, bei oculärer Degeneration und Dystrophie, durch Steigerung des episcleralen Venendrucks).

1.2.4 Prognose

Der Erfolg hängt hier, wie beim congenitalen kindlichen Glaukom, davon ab, ob der intraoculare Druck unter Kontrolle gebracht werden kann, bevor die Folgen der Drucksteigerung wie Bulbusruptur, Hornhauttrübung und glaukomatöse Atrophie des Sehnerven einen irreversiblen Verlust der Sehschärfe und Gesichtsfeldverfall bewirken können.

1.3 Chirurgische Behandlungsmethoden des kindlichen Glaukoms an der Augenklinik der Universität München

1.3.1 Operationen, die einen neuen Kammerwasserabfluß erzielen (LEYDHECKER 1973):

Hierzu dienen fistelbildende Operationen, die am Limbus eine corneosklerale Öffnung setzen. Durch diese Öffnung wird das Kammerwasser unter die Bindehaut abgeleitet.

Trepanation nach Elliot (LEYDHECKER 1973): Die Hornhaut-Lederhaut-Grenze wird mit Hilfe eines Trepans eröffnet, das Kammerwasser kann unter oder durch die Bindehaut absickern.

Iridencleisis (TATAR 1941): Nach corneoskleraler Eröffnung wird die Iris operativ durchtrennt und die dabei gewonnenen Irisschenkel werden in den Wundspalt eingeklemmt. Infolge dieser Dochtwirkung kann Kammerwasser abfließen.

Cyclodialyse (LEYDHECKER 1973): Ziliarkörper und Iriswurzel werden operativ abgelöst und damit eine Verbindung zwischen Vorderkammer und Subarachnoidalraum hergestellt. Das Kammerwasser soll durch das Aderhautbett resorbiert werden.

Trepanationsiridencleisis (MEESMANN 1960, KÄSTNER 1961): Es wird eine Kombination von Trepanation nach Elliot und Iridencleisis vorgenommen.

1.3.2 Operationen, die den normalen Kammerwasserabfluß herstellen

- a) Operationen am Schlemmschen Kanal (LEYDHECKER 1973)
Der normale Abfluß soll hergestellt werden, indem nur das abflußbehindernde Gewebe eingeschnitten, zerrissen oder entfernt wird. Bei kindlichem Glaukom durch-

trennt man das Gewebe zwischen Vorderkammer und den Trabekeln oder dem Schlemmschen Kanal.

Voraussetzung für den Operationserfolg ist das Vorhandensein des Schlemmschen Kanals.

Goniotomie (BARKAN 1955, SHAFFER 1959, LEYDHECKER 1963):
Das fetale Gewebe im Kammerwinkel wird von der Vorderkammer her durchtrennt.

Trabekulotomie (ALLEN und BURIAN 1962, HARMS und DANNHEIM 1969):

Der Schlemmsche Kanal wird ab externo aufgesucht. Die Trabekel werden vom Schlemmschen Kanal aus durchtrennt.

b) Iridektomie (LEYDHECKER 1973):

Die Iris wird unter Erhaltung des m.sphincter pupillae basal ausgeschnitten.

Diese Operation kann nur Erfolg haben, wenn ein funktionstüchtiger Schlemmscher Kanal vorhanden ist.

1.3.3 Operationen zur Verminderung der Kammerwasserbildung (LEYDHECKER 1973)

Man schädigt den Ziliarkörper durch Hitze (Wechselstrom) oder chemisch (Gleichstrom). Manche Autoren versuchen, den arteriellen Zufluß einzuschränken.

Bei diesen Eingriffen wird das Auge nicht geöffnet.

Cyclodiathermiepunktur (LEYDHECKER 1973):

Mit der Nadelelektrode werden im Bereich des Ziliarkörpers oder retrociliar Koagulationen eingesetzt.

2. Eigene Untersuchungen

=====

2.1 Vorgeschichte und klinisches Bild der kindlichen Glaukompatienten

2.1.1 Anzahl der Patienten, Untersuchungs- und Operationszeitraum

Die Auswertung umfaßt die Untersuchungen von 61 Kindern mit Glaukom, an denen im Zeitraum 1. Januar 1965 bis 31. Dezember 1972 an der Augenklinik der Universität München die erste Glaukomoperation vorgenommen wurde und die zum Zeitpunkt der ersten Operation nicht älter als zehn Jahre alt waren.

Glaukomart	Patientenzahl	Anzahl d. op. Augen
cong. Glaukom	46	73
Sek. glaukom	15	18
insgesamt	61	91

Tab. 1: Anzahl der Patienten und der operierten Augen mit Glaukom

2.1.2 Ein- und Beidseitigkeit der Erkrankung

2.1.2.1 Congenitales Glaukom

Von den 46 Kindern mit congenitalem Glaukom waren 38 Kinder an beiden Augen von dieser Krankheit befallen, aber nur 27 Patienten wurden auch an beiden kranken Augen operiert, da der intraoculare Druck der nicht operierten Augen im Rahmen der Norm blieb.

cong. Glaukom	Patientenzahl	Anzahl der op. Augen
einseitig	8	8
beidseitig	38	65
insgesamt	46	73

Tab. 2: Häufigkeit des ein- bzw. beidäugigen Befalls

2.1.2.2 Kindliches Sekundärglaukom

15 Kinder mit Sekundärglaukom wurden im genannten Zeitraum operiert. 12 Patienten hatten die Erkrankung an nur einem Auge, 3 Patienten an beiden Augen und die Operation wurde auch an beiden Augen vorgenommen.

2.1.3 Geschlechtsverteilung

32 Kinder (69,5%) mit congenitalem Glaukom waren Knaben. Von den Kindern mit Sekundärglaukom waren 6 (40%) männlich und 9 weiblich.

2.1.4 Ätiologische Faktoren

2.1.4.1. Familienanamnese, Schwangerschaft, Geburt

2.1.4.1.1 der Kinder mit congenitalem Glaukom

Familienanamnese	Anzahl der Kinder
cong. Glaukom	2 (Geschwister, Schwester beidseitig, Bruder einseitig)
Glaukom d. Erw.	1 (Großmutter)
Myopie	2
Sonstiges	2
insgesamt	7

Tab. 3: Familienanamnese

Sonstiges enthält einmal Erblindung und einmal einseitige Enukleation eines Onkels aus unbekannter Ursache.

Anomale Schwangerschaft	Anzahl der Kinder
Vaginale Blutungen	1
Infektionen:	3
Röteln 1	
Pleuritis 1	
Lungenentzündung 1	
Gestose	1
Rhesusinkompatibilität- intrauterine Transfusion	1
insgesamt	6

Tab. 4: Schwangerschaft

Geburtskomplikationen	Anzahl der Kinder
Frühgeburt	1
Geburtseinleitung	1
Vakuumextraktion	1
insgesamt	3

Tab. 5: Geburtskomplikation

2.1.4.1.2 der Kinder mit Sekundärglaukom

Augenerkrankung d. Kindes	Familienanamnese
1 Kind mit Aphakieglaukom nach Cataract-Extraktion	Großmutter und Vater Cataract, ein Ge- schwister beidseitig cataracta congenita
1 Kind beidseitig Aniridie	Mutter beidseitig Aniridie, cataracta complicata, subluxa- tio lentis, fragli- ches Sekundärglaukom

Tab. 6: Familienanamnese

Anomale Schwangerschaft	Anzahl der Kinder
Lues	1
Röteln	1
Bauchtrauma	1

Tab. 7: Schwangerschaft 3

Diese 3 Kinder litten an congenitaler Cataract und Aphakieglaukom nach Cataract-Extraktion.

Geburtskomplikation	Anzahl der Kinder
Sectio caesarea	2
insgesamt	2

Tab. 8: Geburtskomplikationen

2.1.4.2 Ursachen für die Entstehung des Sekundärglaukoms bei den untersuchten Kindern

11 Augen (8 Augen mit cataracta congenita und 3 Augen mit cataracta traumatica nach perforierender Hornhautverletzung) entwickelten nach Cataract-Extraktion ein Sekundärglaukom.

6 Augen zeigten eine sekundäre Drucksteigerung nach primärer Augenerkrankung.

Bei 3 dieser Augen war Aniridie, bei 1 Auge ein Retinoblastom, bei 1 Auge rezidivierende Blutung bei Naevo-Xantho-Endotheliom, bei 1 Auge hintere Synechie nach Iridocyclitis bei Vorhandensein einer congenitalen Cataract die primäre Augenerkrankung.

Bei 1 Auge bildeten sich pathologische intraoculare Druckwerte posttraumatisch nach contusio bulbi bei Vorhandensein einer cataracta congenita.

2.1.5 Häufigkeit der auffälligsten Symptome

2.1.5.1 Congenitales Glaukom

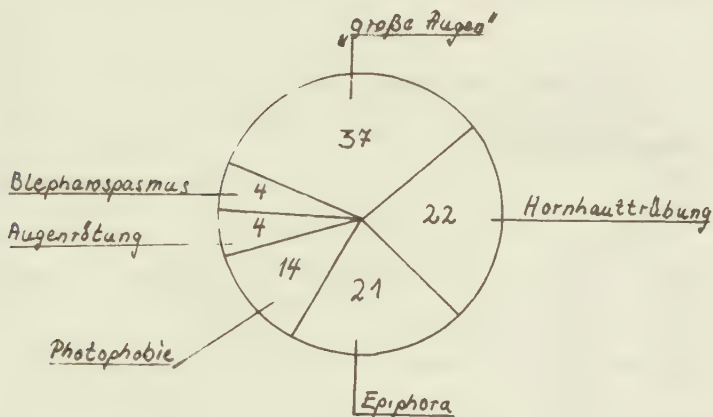


Abb. 1: Absolute Häufigkeit der Augensymptome

10 Augen mit congenitalem Glaukom ließen zur Zeit der ersten Untersuchung in der Augenklinik der Universität München keines der oben genannten Symptome erkennen. Die meisten Augen zeigten mehrere Symptome gleichzeitig. Am häufigsten fielen große Augen, Tränenträufeln, Hornhauttrübung und Lichtscheu auf

2.1.5.2 Kindliches Sekundärglaukom

Erstes Anzeichen, das auf ein Sekundärglaukom deutete, war bei 17 Augen der ansteigende intraoculare Druck. Bei 1 Auge mit Retinoblastom war von Geburt an eine Vergrößerung des kranken Auges und seit dem neunten Lebensmonat eine Hornhauttrübung bemerkt worden.

2.1.6 Zeitpunkt des Auftretens erster Symptome

2.1.6.1 Alter der Patienten mit congenitalem Glaukom zum Zeitpunkt des Auftretens erster Symptome

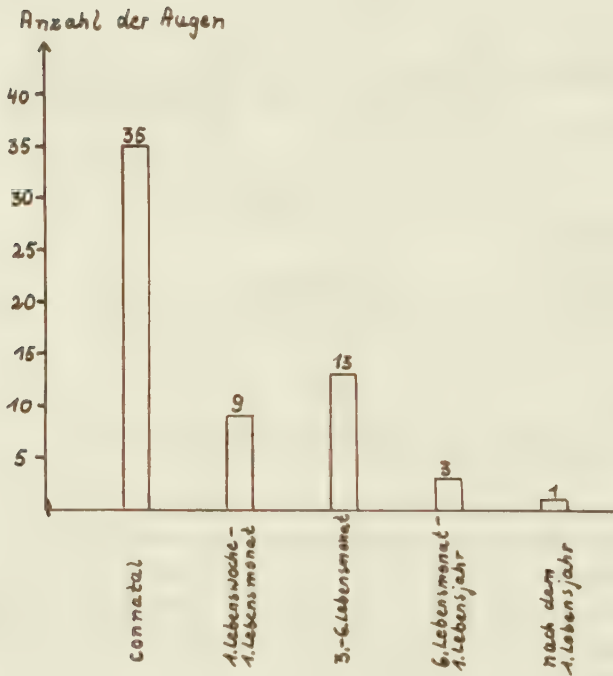


Abb. 2: Alter der Patienten zum Zeitpunkt des Auftretens erster Symptome

12 der untersuchten Augen zeigten keine Symptome.

2.1.6.2 Zeitspanne zwischen primärer Augenerkrankung und den ersten pathologischen intraocularen Druckwerten bei den Kindern mit Sekundärglaukom

11 Augen entwickelten ein Aphakieglaukom nach Cataract-Extraktion.

postop. Zeitraum nach Cataractextraktion	Anzahl der Augen mit postop. Druckerhöhung
1 - 3 Monate	4
6 Monate - 1 Jahr	3
1 Jahr	4

Tab. 9: Zeitraum bis zum Druckanstieg nach Cataract-Extraktion

5 Augen mit primärer Augenerkrankung entwickelten ein Sekundärglaukom:

Lebensalter	Anzahl der Augen mit Druckerhöhung nach primärer Augenerkrankung
1 - 3 Monate	2
3 - 6 Monate	1
1 - 2 Jahre	1
keine Angaben	1

Tab. 10: Alter der Kinder zum Zeitpunkt des Druckanstieges

Bei 1 Auge mit posttraumatischer Drucksteigerung entgleiste der Druck innerhalb weniger Tage nach contusio bulbi.

2.1.7 Präoperativer Hornhautdurchmesser bei den Kindern mit congenitalem und sekundärem Glaukom

Der Hornhautdurchmesser wird bis zu 12 mm als normal groß betrachtet (SCHEIE 1955, SHAFFER 1959, LISTER 1959).

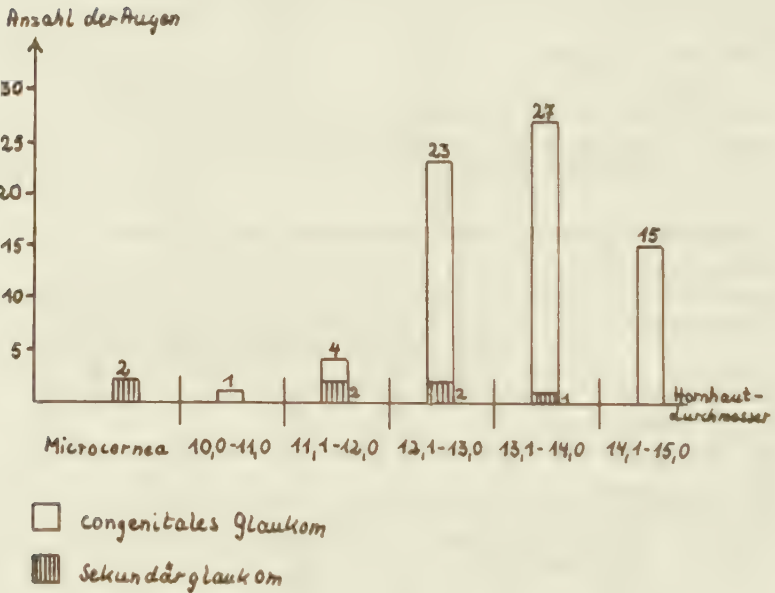


Abb. 3: Präoperativer Hornhautdurchmesser

Bei 72 Augen war der Durchmesser der Cornea präoperativ gemessen worden. Bei 65 Augen (90,3 %) betrug er mehr als 12 mm.

2.1.8 Präoperative intraoculare Druckwerte bei den Kindern mit congenitalem und sekundärem Glaukom

Der intraoculare Druck wird bis einschließlich 21 mm Hg als normal betrachtet (DANNHEIM 1969)

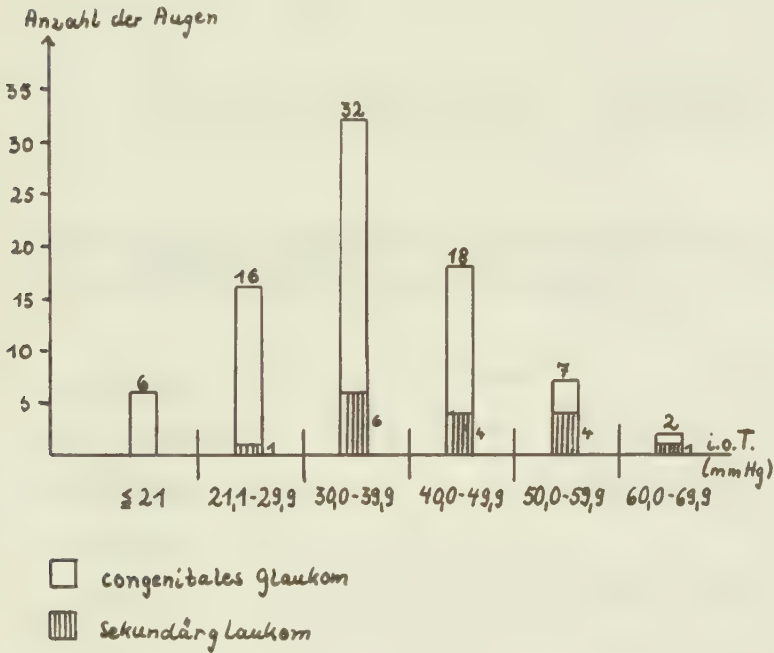


Abb 4. Präoperative intraoculare Druckwerte

Präoperativ war bei 81 Augen der Druck gemessen worden. Bei 75 Augen (92,6 %) ergaben sich Werte oberhalb der Norm. Bei 59 Augen lagen die Werte über 30 mm Hg.

2.1.9 Präoperativer Visus bei den Kindern mit
congenitalem und sekundärem Glaukom

Visus	cong.Gl.	sek.Gl.	insgesamt
Handbewegungen, Lichtschein	3	1	4
0,02 - 0,1	1	-	1
0,15 - 0,3	-	1	1
> 0,3	1	3	4
keine Angaben	68	13	81

Tab. 11: Präoperativer Visus

2.1.10 Präoperative Papillenbefunde und Gonioskopie bei
den Kindern mit congenitalem und sekundärem Glau-
kom

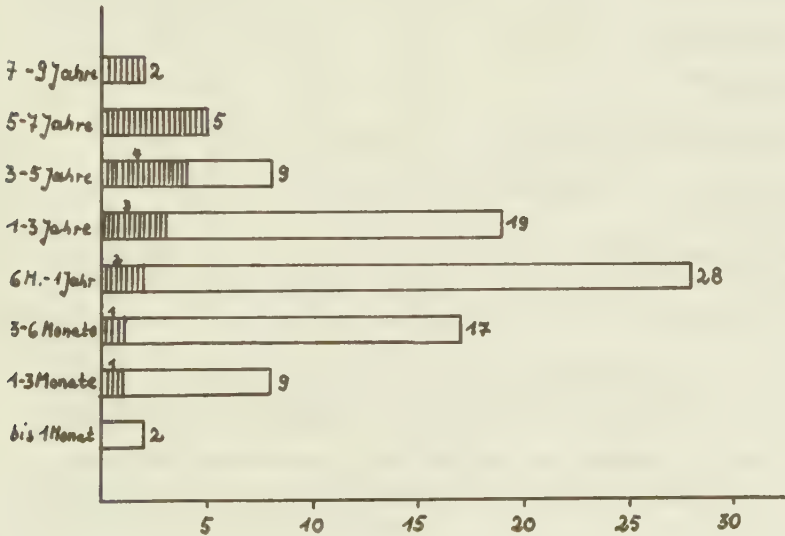
Papille	cong.Gl.	sek. Gl.	insgesamt
scharf begrenzt, vital gefärbt keine glaukoma- tösen Verände- rungen	28	9	37
scharf begrenzt, vital gefärbt beginnende glau- komatöse Exka- vation	6	-	6
blaß bis atro- phisch, glauko- matöse Exkava- tion	11	3	14
keine Angaben	28	6	34

Kammerwinkel	cong. Gl.	sek. Gl.	insges.
unauffällig	10	-	10
mesenchymales Gewebe, Fehlbildungen, Arka- denbildung, Kammer- winkeldysplasie	26	-	26
tumorartige Ablagerun- gen	-	1	1
keine Angaben	37	17	54

Tab. 12: Präoperative Papillenbefunde und Gonioskopie

2.1.11 Alter der kindlichen Augen zum Zeitpunkt der ersten Operation

Alter der kindlichen Augen



□ congenitales glaukom ▨ Sekundärglaukom

Abb. 5: Alter der kindlichen Augen

2.2 Ergebnisse nach Anwendung der einzelnen

Operationsmethoden

2.2.1 Anwendungshäufigkeit

2.2.1.1 Absolute Anwendungshäufigkeit der einzelnen Operationsmethoden

Operations- methode	Anwendungshäufigkeit					
	cong. Glaukom insges. Erstop.		Sek. glaukom insges. Erstop.		insgesamt Erstop.	
Iridencleisis	36	36	6	4	42	40
Goniotomie	45	30	-	-	45	30
Trabekulotomie	14 ⁺	5	5 ⁺⁺	2	19 ⁺⁺⁺⁺	7
Cyclodialyse	-	-	10	5	10	5
Cyclodiather- miepunktur	3	-	10 ⁺⁺⁺	1	13 ⁺⁺⁺	1
Iridektomie	1	-	8	4	9	4
Trepanations- iridencleisis	3	2	-	-	3	2
Trepanation nach Elliot	-	-	3	2	3	2

+ 5 Operationen in der Univ. Augenklinik Tübingen

++ 3 Operationen in der Univ. Augenklinik Tübingen

+++ 1 Operation in der Univ. Augenklinik Tübingen

++++ 8 Operationen in der Univ. Augenklinik Tübingen

Tab. 13: Absolute Anwendungshäufigkeit der einzelnen Operationsmethoden

2.2.1.2 Anwendung der verschiedenen Operationsmethoden
beim kindlichen Sekundärglaukom unterschiedli-
cher Genese

Bei 11 Augen mit Aphakieglaukom nach Cataract-Extraktion wurden folgende Operationen angewendet:

Operations- methode	Anwendungshäufigkeit	
	insgesamt	Erstop.
Trabekulotomie	4 ⁺	2
Cyclodialyse	8	4
Iridektomie	5	2
Cyclodiathermie- punktur (CDP)	6	1
Trepanation nach Elliot	1	-
Iridencleisis	3	2
insgesamt	27	11

⁺ 2 Operationen in der Univ. Augenklinik Tübingen

Tab. 14: Operationswahl bei Aphakieglaukom

An 4 Augen wurde je eine einzige Operation durchgeführt (zweimal Trabekulotomie, zweimal Cyclodialyse).

1 Auge wurde zweimal mit der Methode der Cyclodialyse behandelt.

An 4 Augen wurden drei, an 1 Auge vier, an 1 Auge fünf Operationen vorgenommen.

Die übrigen Augen mit Sekundärglaukom wurden folgendermaßen chirurgisch therapiert:

Augengrund- erkrankung	Augenanzahl	Operationsarten
Aniridie	2	je 1 x Trepanation nach Elliot
Aniridie	1	2x Cyclodialyse, 4x Cyclodiathermiepunktur, 1x Trabekulotomieversuch
Naevo-Xantho- Endotheliom	1	2x Iridektomie
Retinoblastom	1	1x Iridencleisis
Iridocyclitis --> hintere Synechie	1	2x Iridencleisis
contusio bulbi	1	2x Iridencleisis

Tab. 15: Operationswahl bei Sekundärglaukom infolge einer primären Augenerkrankung und nach contusio bulbi

2.2.1.3 Anwendungshäufigkeit der einzelnen Operations- methoden als einzige bzw. letzte Operation

Drucknormalisierung und befriedigende Sehleistung wurden nur als Ergebnis von Operationen bewertet, die entweder als einzige oder als letzte Operation angewendet worden waren. Bei Operationen, auf die Nachoperationen folgten, wurde der Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes berechnet. Diese Operationen wurden als Mißerfolge gezählt, fanden jedoch in der Bewertung der Erfolgsfolge der einzelnen Operationsarten keinen Eingang.

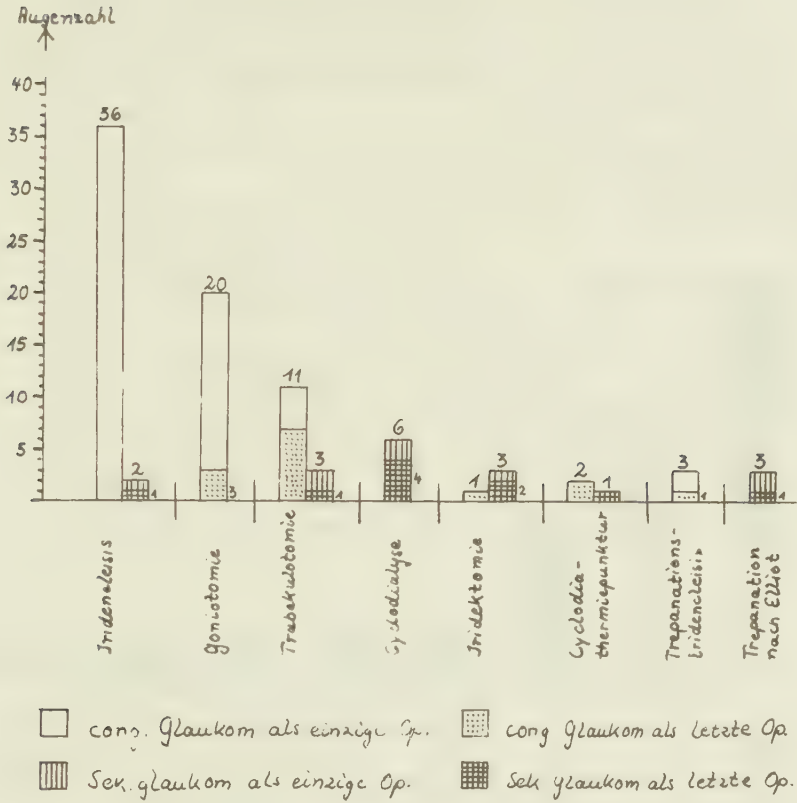


Abb. 6: Anwendungshäufigkeit

4 Trabekulotomien wurden als letzte Operation in Tübingen vorgenommen (3 bei congenitalem Glaukom, 1 bei Sekundärglaukom).

2.2.2 Postoperativer Beobachtungszeitraum

2 Augen wurden postoperativ enukleiert, je ein Auge nach Iridencleisis und nach Cyclodialyse. Der Beobachtungszeitraum der übrigen Augen lag zwischen einem Monat und neun Jahren.

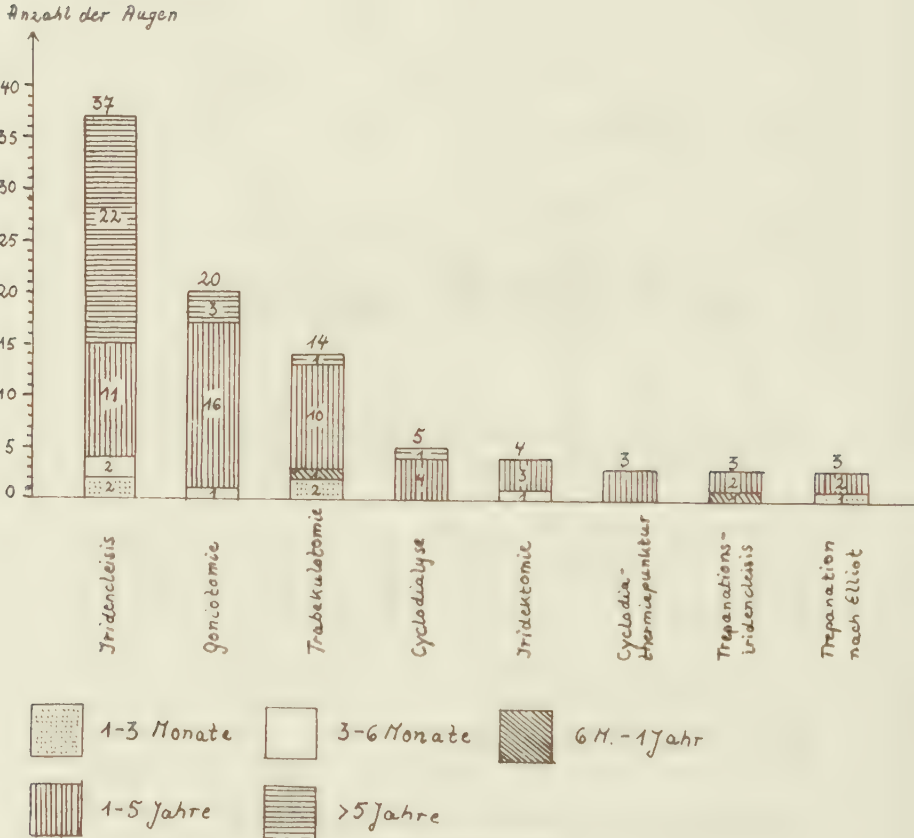


Abb. 7: Postoperativer Beobachtungszeitraum

2.2.3 Aufschlüsselung der einzelnen Operationsmethoden

2.2.3.1 Iridencleisis

2.2.3.1.1 Anwendungshäufigkeit

Die Iridencleisis wurde 42 mal an 41 Augen an der Augenklinik der Universität München im Zeitraum 1965-1972 ausgeführt.

Bei congenitalem Glaukom fand sie 36 mal, bei Sekundärglaukom 6 mal Anwendung

Als einzige Operation wurde sie an 37 Augen angewendet, davon 1 Auge mit Sekundärglaukom.

Als Erstoperation, der weitere Operationen folgten, wurde sie 3 mal bei Sekundärglaukom benutzt.

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten, wurde sie an 1 Auge mit Sekundärglaukom als vierte Operation ausgeführt.

Als letzte Operation erfolgte sie an 1 Auge mit Sekundärglaukom als zweite und letzte Operation

2.2.3 1 2 Postoperative intraoculare Druckwerte

Als einzige bzw letzte Operation wurde die Iridencleisis 38 mal herangezogen.

	Anzahl der Augen			
	cong. Glaukom		Sek. glaukom	
	$T \leq 21$ mm Hg	$T > 21$ mm Hg	$T \leq 21$ mm Hg	$T > 21$ mm Hg
Iridencleisis				
als einzige Operation	15 (+) 16 (-)	4 (+)	-	-
als letzte Operation	-	-	1 (+)	-
insgesamt	31	4	1	-

Tab. 16: Druckverhalten nach Iridencleisis als einziger bzw.letzter Operation z.Zt.der Nachuntersuchung

Bei 1 Auge mit congenitalem Glaukom fehlen Angaben über postoperative Druckmessungen.

An 1 Auge mit Sekundärglaukom wurde elf Monate nach Iridencleisis als einziger bzw. letzter Operation eine Enukleation vorgenommen.

Mit der Methode der Iridencleisis konnte der intraoculare Druck von 32 Augen reguliert werden. 16 dieser Augen waren medikamentös nachbehandelt worden.

2.2.3.1.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

Bei 1 Auge stieg der Druck trotz medikamentöser Therapie sofort postoperativ wieder an. Das Kind litt an beidseitigem congenitalem Glaukom, der Druck des anderen Auges konnte jedoch mit einer einmaligen Iridencleisis normalisiert werden. Präoperativ fand sich ein Hornhautdurchmesser von 15 mm und ein nicht ausgebildeter Kammerwinkel.

Bei 1 Auge erreichte der intraoculare Druck drei Monate postoperativ trotz medikamentöser Nachbehandlung Werte zwischen 30 und 40 mm Hg. Das Kind hatte ein beidseitiges congenitales Glaukom, der Druck des zweiten Auges wurde nach einmaliger Iridencleisis reguliert.

Ein Kind mit beidseitigem congenitalem Glaukom war postoperativ drei Jahre lang untersucht worden und es bestanden in dieser Zeit an beiden Augen keine pathologischen Druckwerte. Bei einer einmaligen Kontrolle neun Jahre postoperativ wurden beidseitig erhöhte Druckwerte gemessen, die jedoch knapp unter 30 mm Hg lagen. Präoperativ war der Hornhautdurchmesser 12,5 bzw. 15 mm und postoperativ 14 bzw. 15 mm groß.

2.2.3.1.4 Zeitraum bis zum Druckwiederanstieg nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten

Von 1 Auge fehlen Angaben über den Zeitpunkt des ersten Druckwiederanstiegs.

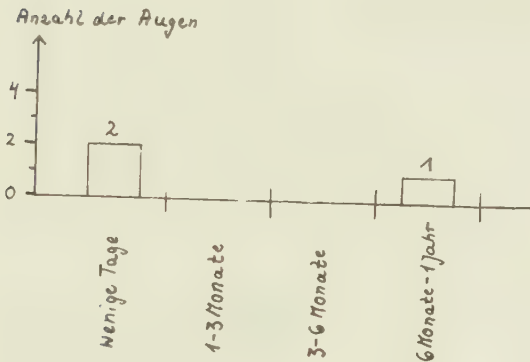


Abb. 8: Zeitraum bis zum postoperativen Druckwiederanstieg

2.2.3.1.5 Postoperativer Visus bei Iridencleisis als einzige bzw. letzte Operation

Bei 7 Augen lagen keine Angaben über postoperative Visusuntersuchungen vor.

1 Auge wurde postoperativ enukleiert.

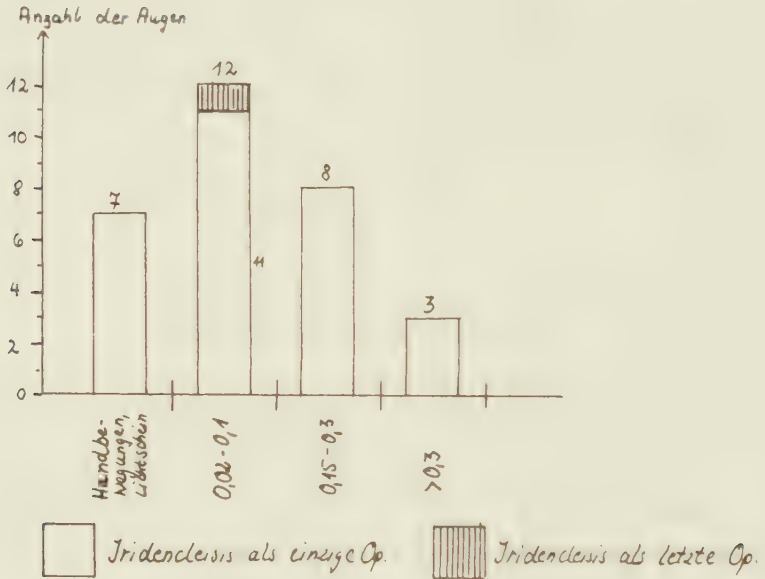


Abb. 9: Postoperativer Visus

2.2.3.1.6 Komplikationen während und nach der Operation

Komplikationen	Anzahl der Operationen
keine Komplikationen	38
Aderhautabhebung	2
Einblutung in die Vorderkammer	1
Aufhebung der Vorderkammer	1

Tab. 17: Komplikationen

2.2.3.2 Goniotomie

2.2.3.2.1 Anwendungshäufigkeit

Die Goniotomie wurde an der Augenklinik der Universität München im genannten Zeitraum 45 mal an 30 Augen ausgeführt. Sie wurde ausschließlich bei Augen mit congenitalem Glaukom angewendet.

Als einzige Operation fand sie an 17 Augen Anwendung.

Als Erstoperation, der weitere Operationen folgten, wurde sie 13 mal ausgeführt.

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten, wurde sie 12 mal benutzt.

Als letzte Operation fand sie 3 mal Gebrauch.

An diesen 3 Augen war sie jeweils die zweite und letzte Operation, der eine Goniotomie vorausgegangen war.

2.2.3.2.2 Postoperative intraoculare Druckwerte

Als einzige bzw. letzte Operation wurde die Goniotomie 20 mal herangezogen.

	Anzahl der Augen	
	cong. Glaukom	
Goniotomie	$T \leq 21 \text{ mm Hg}$	$T > 21 \text{ mm Hg}$
als einzige Operation	2 (+) 15 (-)	-
als letzte Operation	2 (-)	1 (+)
insgesamt	19	1

(+) mit medikamentöser Nachbehandlung

(-) ohne medikamentöse Nachbehandlung

Tab. 18: Druckverhalten nach Goniotomie als einziger bzw. letzter Operation zur Zeit der Nachuntersuchung

Bei Anwendung der Goniotomie wurde der intraoculare Druck an 19 Augen reguliert, an 2 Augen mit Hilfe medikamentöser Nachbehandlung.

2.2.3.2.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

An 1 Auge konnte nach zweimaliger Goniotomie keine intra-oculare Drucksenkung herbeigeführt werden. Drei Monate postoperativ erreichte der Druck bereits Werte von 38mmHg. Bei diesem Kind handelte es sich um ein beidseitiges congenitales Glaukom. Das andere kranke Auge wurde jedoch keiner Operation unterzogen, da der Druck im Rahmen der Norm blieb. Der Hornhautdurchmesser erreichte präoperativ 13 mm, postoperativ 15 mm. Weitere operative Therapie war in Tübingen vorgesehen, jedoch lagen hierüber keine Auskünfte mehr vor.

2.2.3.2.4 Zeitraum bis zum Druckwiederanstieg nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten

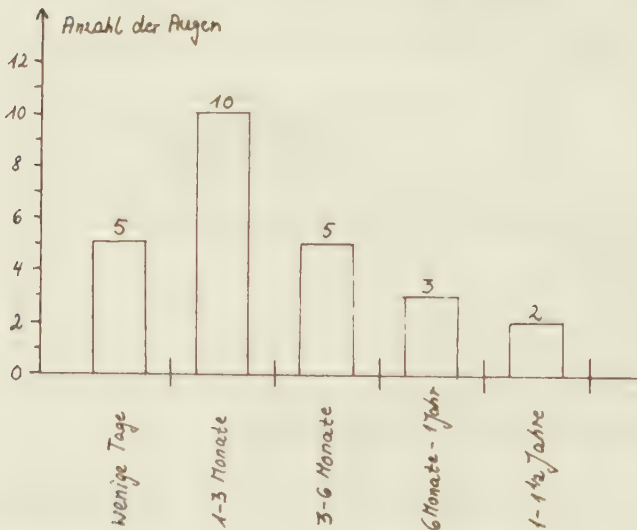


Abb. 10: Zeitraum bis zum postoperativen Druckwiederanstieg

2.2.3.2.5 Postoperativer Visus bei Goniectomie als einzige bzw. letzte Operation

Bei 5 Augen wurde postoperativ keine Visusuntersuchung durchgeföhrt.

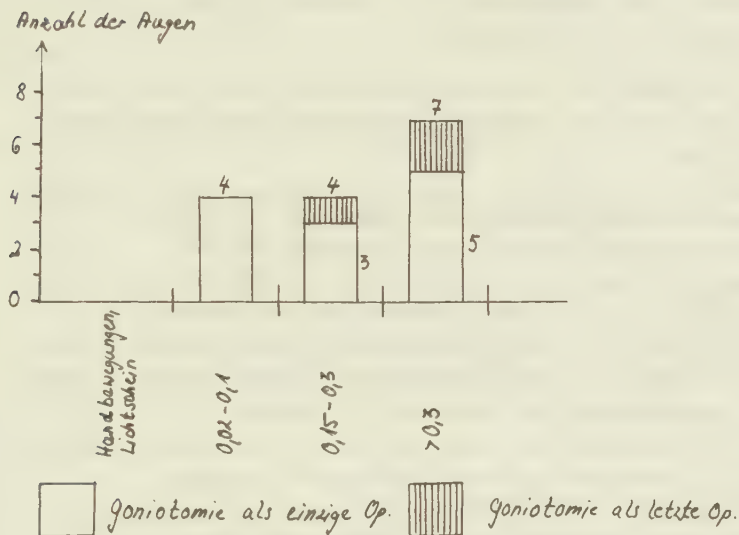


Abb. 11: Postoperativer Visus

2.2.3.2.6 Komplikationen während und nach der Operation

Komplikationen	Anzahl der Operationen
keine Komplikationen	44
Einblutung in die Vorderkammer	1

Tab. 19: Komplikationen

2.2.3.3 Trabekulotomie

2.2.3.3.1 Anwendungshäufigkeit

Die Trabekulotomie wurde am untersuchten Krankengut von 1965-1972 19 mal an 18 Augen ausgeführt 8 Operationen wurden in der Augenklinik der Universität Tübingen als Nachoperationen vorgenommen.

Bei Patienten mit congenitalem Glaukom wurde die Trabekulotomie 14 mal benutzt, bei Patienten mit Sekundärglaukom 5 mal.

Als einzige Operation wurde sie an 6 Augen ausgeführt, 3 dieser Augen litten an congenitalem Glaukom.

Als erste Operation, der weitere Operationen folgten, fand sie 1 mal bei congenitalem Glaukom Anwendung.

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten, wurde sie 4 mal in Tübingen herangezogen (je 2 Augen mit congenitalem und sekundären Glaukom).

Als letzte Operation wurde sie bei 8 Augen benutzt, davon waren 7 Augen mit congenitalem Glaukom erkrankt.

Vier dieser Augen wurden in Tübingen chirurgisch behandelt. An 2 Augen war sie zweite und letzte Operation, an 5 Augen dritte und letzte Operation, an 1 Auge fünfte und letzte Operation.

2.2.3.3.2 Postoperative intraoculare Druckwerte

Als einzige bzw. letzte Operation wurde die Trabekulotomie 14 mal ausgeführt, 4 dieser Operationen fanden in Tübingen statt.

	Anzahl der Augen			
	cong.Glaukom		sek.Glaukom	
Trabekulotomie	T < 21 mm Hg	T > 21mm Hg	T < 21 mm Hg	T > 21 mm Hg
als einzige Operation	2 (+) 1 (-)	1 (+)	1 (-)	1 (+)
als letzte Operation	3 (+) 2 (-)	2 (+)	1 (-)	-
Insgesamt	8	3	2	1

(+) mit medikamentöser Nachbehandlung
 (-) ohne medikamentöse Nachbehandlung

Tab. 20: Druckverhalten nach Trabekulotomie als einziger bzw. letzter Operation zur Zeit der Nachuntersuchung

Mit der Trabekulotomie konnte der Druck bei 10 Augen gesenkt werden. An 3 dieser Augen fielen die Druckwerte jedoch unter 10 mm Hg ab. Medikamentöse Nachbehandlung erfolgte an 5 Augen.

2.2.3.3.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

Bei einem Kind mit beidseitigem congenitalem Glaukom, dessen eines Auge durch die Trabekulotomie druckreguliert werden konnte, sprach das zweite Auge auf die Trabekulotomie als einzige Operation nicht an. Trotz medikamentöser Therapie stieg der intraoculare Druck innerhalb eines Jahres nach der Trabekulotomie auf Werte um 30 mm Hg.

Gonioskopisch wurde präoperativ eine graue Membran im Kammerwinkel festgestellt, der Hornhautdurchmesser betrug vor der Operation 14 mm. 1 Auge konnte trotz einmaliger Trabekulotomie und medikamentöser Nachbehandlung nicht

druckreguliert werden. Die intraocularen Druckwerte stiegen innerhalb von zwei Monaten postoperativ an und lagen zwischen 35 und 40 mm Hg.

Auch das andere Auge des Patienten mit beidseitigem Sekundärglaukom konnte trotz mehrerer Operationen nicht geheilt werden. Die Eltern erlaubten jedoch keinen weiteren Eingriff. Präoperativ wie postoperativ war der Durchmesser der Cornea 12,5 mm.

Bei 1 Auge stieg der intraoculare Druck nach einer Goniotomie und einer Trabekulotomie innerhalb von 6 Monaten postoperativ. Der Druck lag um Werte von 30 mm Hg.

Es handelte sich bei diesem Kind um ein beidseitiges congenitales Glaukom, das zweite erkrankte Auge war jedoch nicht operiert worden, da der intraoculare Druck im Rahmen der Norm blieb.

Präoperativ war ein Hornhautdurchmesser von 14,5 mm festgestellt worden, gonioskopisch ergab sich eine Kammerwinkel dysplasie.

Nach 4 Goniotomien und einer Trabekulotomie als letzter Operation erhöhte sich der intraoculare Druck eines Auges trotz medikamentöser Nachbehandlung ein Monat postoperativ.

Die Druckwerte hielten sich stets um 30 mm Hg

Bei dem zweiten Auge des Patienten mit beidseitigem congenitalem Glaukom konnte durch eine Trabekulotomie der intraoculare Druck beherrscht werden

Präoperativ wurde ein Hornhautdurchmesser von 10 mm, postoperativ von 13 mm gemessen

Präoperativ zeigte sich gonioskopisch im Kammerwinkel embryonales Gewebe.

2.2.3.3.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten

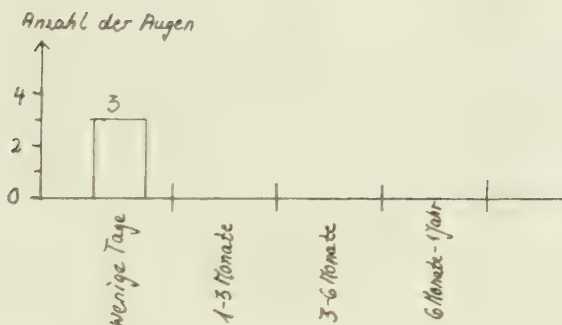


Abb. 12 Zeitraum bis zum postoperativem Druckwiederanstieg

Bei 2 Augen mißlang die Trabekulotomie. Am selben Tag wurde an einem Auge eine Iridektomie, am anderen eine Cyclodiathermiepunktur ausgeführt.

2.2.3.3.5 Postoperativer Visus bei Trabekulotomie als einzige bzw. letzte Operation

Bei 5 Augen wurde postoperativ kein Visus bestimmt.

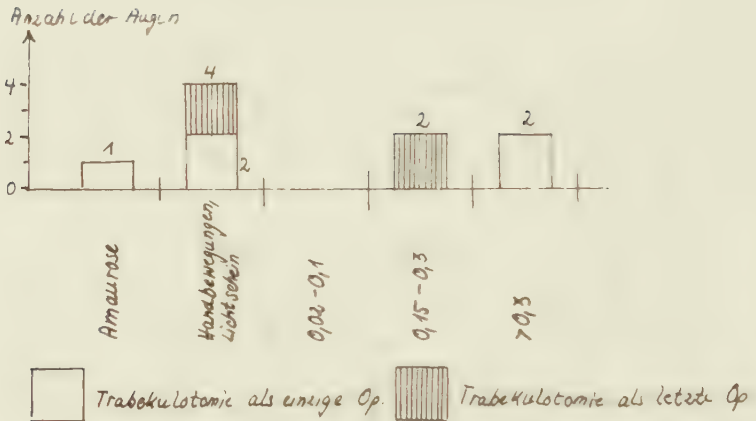


Abb. 13: Postoperativer Visus

2.2.3.3.6 Komplikationen während und nach der Operation

8 Trabekulotomien wurden in der Augenklinik der Universität Tübingen vorgenommen. Davon liegen keine Angaben über Komplikationen vor.

Komplikationen	Anzahl der Operationen
keine Komplikationen	8
Einblutung in die Vorderkammer	2
Phtisis bulbi	1

Tab. 21: Komplikationen

2.2.3.4 Cyclodialyse

2.2.3.4.1 Anwendungshäufigkeit

Die Cyclodialyse wurde am untersuchten Krankengut im Zeitraum 1965-1972 10 mal an 6 Augen mit Sekundärglaukom angewendet.

Als einzige Operation fand sie an 2 Augen Anwendung. Eines dieser Augen wurde drei Jahre postoperativ enukleiert.

Als erste Operation, der weitere Eingriffe folgten, wurde sie dreimal ausgeführt.

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten, wurde sie 1 mal angewendet.

Als letzte Operation wurde sie 4 mal benutzt: an 1 Auge als zweite und letzte Operation, an 1 Auge als dritte und letzte Operation, an 1 Auge als vierte und letzte, an 1 Auge als siebte und letzte Operation.

2.2.3.4.2 Postoperative intraoculare Druckwerte

Als einzige bzw. letzte Operation wurde die Cyclodialyse 6 mal ausgeführt.

	Anzahl der Augen	
	Sek. glaukom	
Cyclodialyse	$T \leq 21 \text{ mm Hg}$	$T > 21 \text{ mm Hg}$
als einzige Operation	1 (-)	-
als letzte Operation	1 (+)	2 (+)
insgesamt	2	2

(+) mit medikamentöser Nachbehandlung

(-) ohne medikamentöse Nachbehandlung

Tab. 22: Druckverhalten nach Cyclodialyse als einziger bzw. letzter Operation z.Zt. der Nachbehandlung

Von 1 Auge fehlen postoperative Meßwerte, es wird in den Unterlagen als palpatorisch im Bereich der Norm bezeichnet. 1 Auge wurde drei Jahre postoperativ enukleiert nach Cyclodialyse als einziger Operation.

Mit der Cyclodialyse konnte der Druck an 2 Augen reguliert werden, einmal mit und einmal ohne postoperative medikamentöse Therapie.

2.2.3.4.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

Bei 1 Auge wurde die Cyclodialyse als dritte und letzte Operation nach Iridencleisis und Cyclodiathermiepunktur (CDP) vorgenommen.

Drei Monate postoperativ erhöhte sich der intraoculare Druck trotz medikamentöser Nachbehandlung erneut bis zu Werten zwischen 45 und 50 mm Hg. Der Hornhautdurchmesser betrug präoperativ 12 mm. Das Kind litt an beiden Augen an Aphakieglaukom nach Cataract-Extraktion. Auch das andere Auge konnte chirurgisch nicht druckreguliert werden (eine Trabekulotomie), die Eltern erlaubten aber keine erneuten Eingriffe.

Bei 1 Auge mit Aphakieglaukom nach Cataract-Extraktion bei cataracta traumatica erreichte der intraoculare Druck drei Wochen postoperativ Werte zwischen 35 und 40 mm Hg. Die Cyclodialyse war hier die vierte und letzte Operation (vorher zweimal Cyclodialyse, einmal Cyclodiathermiepunktur).

Zeitweise gelang es, den Druck medikamentös zu kontrollieren. Zur letzten Untersuchung 4 1/2 Jahre postoperativ betrug er 34 mm Hg.

2.2.3.4.4 Zeitraum bis zum Wideranstieg des intra-
ocularen Druckes nach erfolglosen Opera-
tionen, denen Nachoperationen folgten

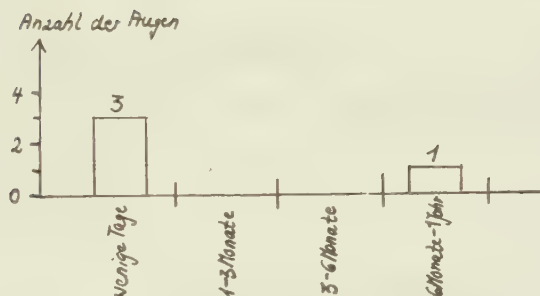


Abb. 14: Zeitraum bis zum postoperativen Druck-
wideranstieg

2.2.3.4.5 Postoperativer Visus bei Cyclodialyse als
einzige bzw. letzte Operation

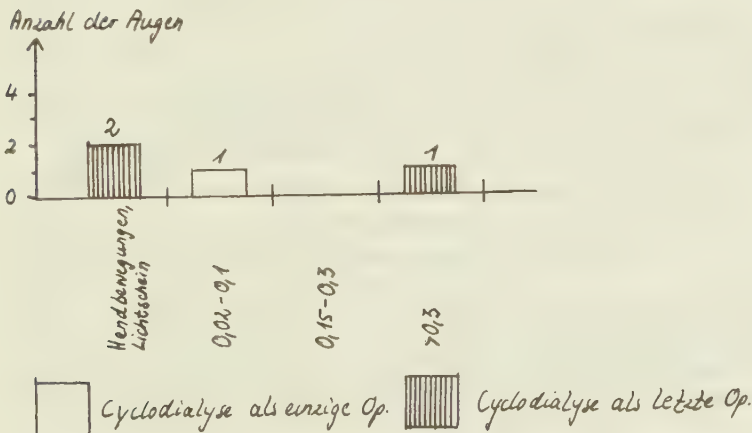


Abb. 15: Postoperativer Visus

Bei 1 Auge lagen keine Visusangaben vor 1 Auge wurde postoperativ enukleiert

2.2.3.4.6 Komplikationen während und nach der Operation

Komplikationen	Anzahl der Operationen
keine Komplikationen	9
Einblutung in die Vorderkammer	1

Tab. 23: Komplikationen

2 3 5 Cyclodiathermiepunktur (CDP)

2.2.3.5.1 Anwendungshäufigkeit

Die Cyclodiathermiepunktur wurde am untersuchten Krankengut im Zeitraum von 1965-1972 13 mal an 9 Augen ausgeführt davon 1 mal in Tübingen. Die Cyclodiathermiepunktur wurde an 6 Augen mit sekundärem und an 3 Augen mit congenitalem Glaukom benutzt

Als einzige Operation fand sie keine Anwendung.

Als erste Operation, der weitere Eingriffe folgten, wurde sie an 1 Auge mit Sekundärglaukom benutzt

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten wurde sie 9 mal an 6 Augen angewendet davon an 1 Auge 4 mal als zweite, dritte fünfte und sechste Operation

Von den 6 operierten Augen fand die Cyclodiathermiepunktur an 1 Auge mit congenitalem und an 5 Augen mit sekundärem Glaukom statt

Als letzte Operation wurde sie 3 mal ausgeführt (an 3 Augen mit congenitalem und an 1 Auge mit sekundärem Glaukom). 1 mal fand sie als vierte und letzte, 2 mal als fünfte und letzte Operation statt.

2.2.3.5.2 Postoperative intraoculare Druckwerte

Die Cyclodiathermiepunktur wurde 3 mal als letzte Operation ausgeführt.

	Anzahl der Augen			
	cong.Glaukom		Sek.glaukom	
	$T \leq 21\text{mmHg}$	$T > 21\text{mmHg}$	$T \leq 21\text{mmHg}$	$T > 21\text{mmHg}$
Cyclodiathermiepunktur				
als letzte Operation	1 (+) 1 (-)	-	-	1 (+)
insgesamt	2	-	-	1

(+) mit medikamentöser Nachbehandlung
 (-) ohne medikamentöse Nachbehandlung

Tab. 24: Druckverhalten nach Cyclodiathermiepunktur (CDP) als einziger bzw. letzter Operation zur Zeit der Nachuntersuchung

Der Druck konnte mit der Methode der Cyclodiathermiepunktur an 2 Augen reguliert werden, einmal mit und einmal ohne postoperative medikamentöse Therapie.

2.2.3.5.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

Vier Monate postoperativ erhöhte sich der intraoculare Druck eines Auges mit Sekundärglaukom trotz medikamentöser Nachbehandlung auf Werte um 30 mm Hg.

Die Cyclodiathermiepunktur war hier als fünfte und letzte Operation nach 2 mal Iridektomie, 1 mal Cyclodiathermiepunktur und 1 mal Iridencleisis angewendet worden.

2.2.3.5.4 Zeitraum bis zum Druckwiederanstieg nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten



Abb. 16: Zeitraum bis zum postoperativen Druckwiederanstieg

2.2.3.5.5 Postoperativer Visus bei Cyclodiathermiepunktur als einzige bzw. letzte Operation

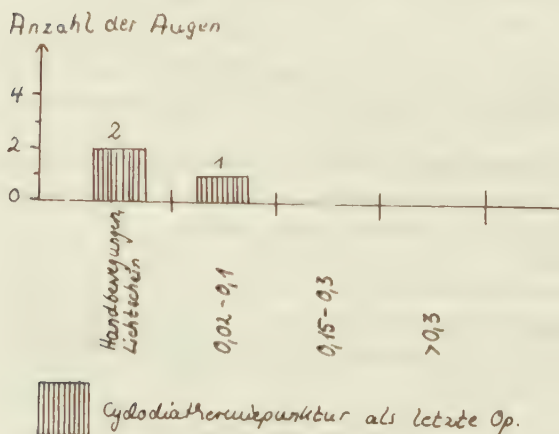


Abb. 17: Postoperativer Visus

2.2.3.5.6 Komplikationen während und nach der Operation

Komplikationen	Anzahl der Operationen
keine Komplikationen	12
Cataract	1

Tab. 25: Komplikationen

2.2.3.6 Iridektomie

2.2.3.6.1 Anwendungshäufigkeit

Die Iridektomie wurde an der Augenklinik der Universität München im Zeitraum 1965-1972 9 mal an 8 Augen ausgeführt. Sie fand 8 mal bei Augen mit Sekundärglaukom und 1 mal bei einem Auge mit congenitalem Glaukom Anwendung.

Als einzige Operation wurde sie 1 mal bei Sekundärglaukom benutzt.

Als erste Operation, der andere Eingriffe folgten, wurde sie 3 mal bei Augen mit Sekundärglaukom angewendet.

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten, wurde sie 2 mal bei Sekundärglaukom ausgeführt.

Als letzte Operation fand sie 3 mal Anwendung, davon 1 mal bei congenitalem Glaukom.

2 mal war sie zweite und letzte, 1 mal dritte und letzte Operation.

2.2.3.6.2 Postoperative intraoculare Druckwerte

Die Iridektomie wurde 4 mal als einzige bzw. letzte Operation benutzt.

Bei 1 Auge mit Sekundärglaukom fanden sich keine Angaben über postoperative intraoculare Druckwerte.

	Anzahl der Augen			
	cong.Glaukom		Sek.glaukom	
Iridektomie	T' 21mmHg	T > 21mmHg	T' 21mmHg	T > 21mmHg
als einzige Operation	-	-	1 (+)	-
als letzte Operation	1 (-)	-	1 (-)	-
insgesamt	1	-	2	-

(+) mit medikamentöser Nachbehandlung

(-) ohne medikamentöse Nachbehandlung

Tab. 26: Druckverhalten nach Iridektomie als einziger bzw. letzter Operation zur Zeit der Nachuntersuchung

Bei allen 3 Augen konnte der Druck unter 21 mm Hg gesenkt werden, 2 mal mit und 1 mal ohne postoperative medikamentöse Therapie. Bei 1 Auge sank der Druck unter 10 mm Hg.

2.2.3.6.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

Bei keinem Auge erfolgte postoperativ ein Druckanstieg.

2.2.3.6.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten

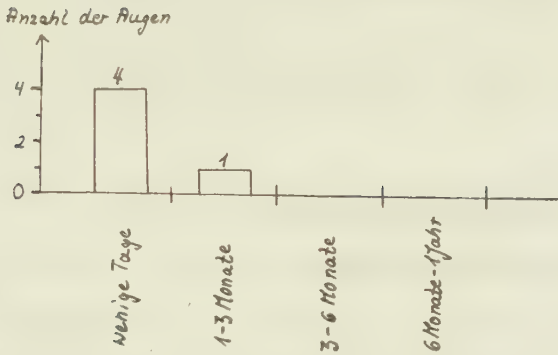


Abb. 18: Zeitraum bis zum postoperativen Druckwiederanstieg

2.2.3.6.5 Postoperativer Visus bei Iridektomie als einzige bzw. letzte Operation

Von 2 Augen liegen keine Visusangaben vor.

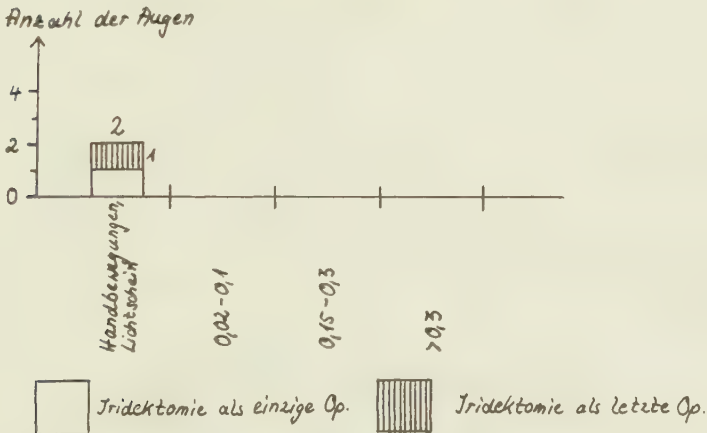


Abb. 19: Postoperativer Visus

2.2.3.6.6 Komplikationen während und nach der Operation

Alle neun ausgeführten Operationen verliefen komplikationslos.

2.2.3.7 Trepanationsiridencleisis

2.2.3.7.1 Anwendungshäufigkeit

Die Trepanationsiridencleisis wurde an der Augenklinik der Universität München 3 mal an 3 Augen mit congenitalem Glaukom im Zeitraum 1965-1972 ausgeführt.

Als einzige Operation fand sie 2 mal Anwendung.

Als erste Operation, der weitere Eingriffe folgten, wurde sie nicht ausgeführt.

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten, wurde sie nicht benutzt.

Als letzte Operation wurde sie an 1 Auge als fünfte und letzte Operation vorgenommen.

2.2.3.7.2 Postoperative intraoculare Druckwerte

	Anzahl der Augen	
	cong. Glaukom	
Trepanations-iridencleisis	T < 21 mm Hg	T > 21 mm HG
als einzige Operation	2 (-)	-
als letzte Operation	1 (-)	-
insgesamt	3	-

(+) mit medikamentöser Nachbehandlung
 (-) ohne medikamentöse Nachbehandlung

Tab. 27: Druckverhalten nach Trepanationsiridencleisis als einziger bzw. letzter Operation zur Zeit der Nachuntersuchung

Die Trepanationsiridencleisis fand 3 mal als einzige bzw. letzte Operation Anwendung.

Bei allen drei Augen konnte der Druck ohne postoperative medikamentöse Therapie gesenkt werden, bei einem Auge sank er jedoch unter 10 mm Hg.

2.2.3.7.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

Bei keinem der Augen erfolgte postoperativ ein Druckanstieg.

2.2.3.7.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des intraocularen Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten

Die Trepanationsiridencleisis wurde jeweils nur als einzige bzw. letzte Operation benutzt.

2.2.3.7.5 Postoperativer Visus bei Trepanationsiridencleisis als einziger bzw. letzter Operation

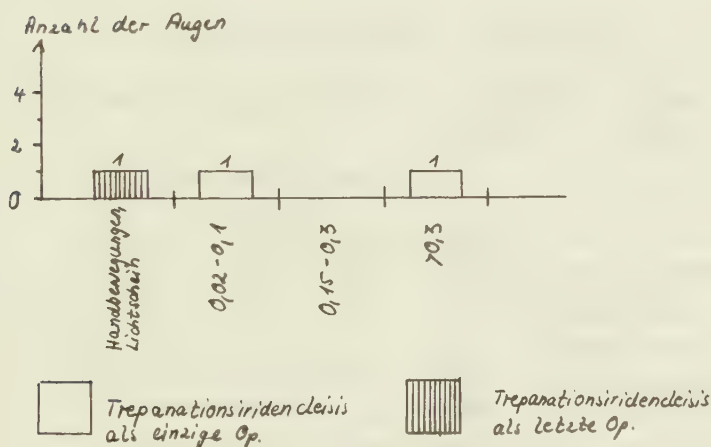


Abb. 20: Postoperativer Visus

2.2.3.7.6 Komplikationen während und nach der Operation

Komplikationen	Anzahl der Operationen
keine Komplikationen	2
Ablatio der Papille	1

Tab. 28: Komplikationen

2.2.3.8 Trepanation nach Elliot

2.2.3.8.1 Anwendungshäufigkeit

Die Trepanation nach Elliot fand an der Augenklinik der Universität München im Zeitraum 1965-1972 3 mal an 3 Augen Anwendung, jeweils bei Sekundärglaukom.

Als einzige Operation wurde sie 2 mal ausgeführt

Als erste Operation, der weitere Eingriffe folgten wurde sie nicht benutzt

Als Nachoperation, der Operationen vorausgingen und folgten, fand sie keine Anwendung.

Als letzte Operation wurde sie 1 mal vorgenommen

2.2.3.8.2 Postoperative intraoculare Druckwerte

Die Trepanation nach Elliot fand 3 mal als einzige bzw. letzte Operation Anwendung.

	Anzahl der Augen	
	Sek.glaukom	
Trepanation nach Elliot	T 21 mm Hg	T > 21 mm Hg
als einzige Operation	2 (-)	-
als letzte Operation	-	1 (+)
insgesamt	2	1

(+) mit bzw. (-) ohne medikamentöse Nachbehandlung

Tab. 29: Druckverhalten nach Trepanation nach Elliot als einziger bzw. letzter Op.z.Zt.d.Nachuntersuchung

Bei 2 Augen konnte die Trepanation nach Elliot ohne medikamentöse Nachbehandlung den Druck regulieren.

2.2.3.8.3 Analyse der nicht dauerhaft druckregulierten Augen nach einziger bzw. letzter Operation

Bei Anwendung der Trepanation nach Elliot als dritte und letzte Operation nach einmal Iridektomie und einmal Cyclo-diathermiepunktur stieg der intraoculare Druck postoperativ innerhalb von zwei Monaten auf Werte um 40 mm Hg. Das Kind litt an einseitigem Sekundärglaukom.

2.2.3.8.4 Zeitraum bis zum Wiederanstieg des Druckes nach erfolglosen Operationen, denen Nachoperationen folgten

Die Trepanation nach Elliot wurde jeweils nur als einziges bzw. letzte Operation benutzt.

2.2.3.8.5 Postoperativer Visus bei Trepanation nach Elliot als einziger bzw. letzter Operation

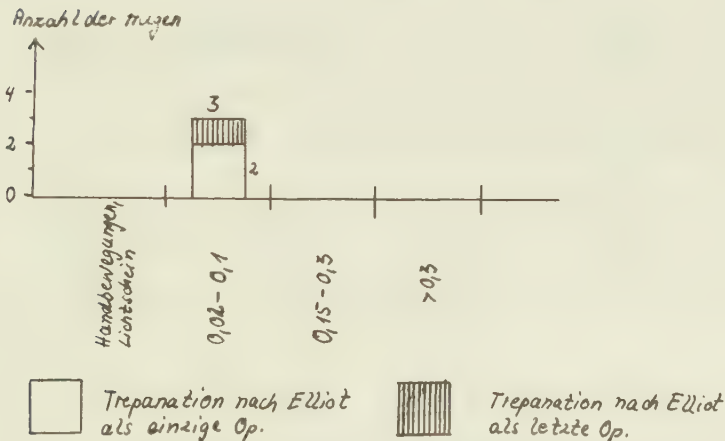


Abb. 21: Postoperativer Visus

2.2.3.8.6 Komplikationen während und nach der Operation

Bei keiner der drei ausgeführten Operationen stellten sich Komplikationen ein.

2.2.4 Vergleich der einzelnen Operationsmethoden

2.2.4.1 Vergleich der Operationsmethoden bezüglich der intraocularen Druckregulierung

Der Druck war nach einziger bzw. letzter Operation bei 86 Augen gemessen worden. 73 mal konnte er operativ unter 21 mm Hg gesenkt werden (84,9 %). Druckreguliert werden konnten durch die:

Iridencleisis 32 von 36 Augen, bei denen Druckwerte vorliegen (88,8 %)

Goniotomie 19 von 20 Augen (95 %),

Trabekulotomie 10 von 14 Augen. (71,4 %)⁺

Cyclodialyse 2 von 4 Augen (50 %)

Cyclodiathermiepunktur (CDP) 2 von 3 Augen (66,6 %)

Iridektomie 3 von 3 Augen (100 %)⁺⁺

Trepanationsiridencleisis 3 von 3 Augen (100 %)⁺⁺

Trepanation nach Elliot 2 von 3 Augen (66,6 %)

⁺ Die Druckwerte von 3 Augen sanken unter 10 mm Hg

⁺⁺ Die Druckwerte von 1 Auge sank unter 10 mm Hg.

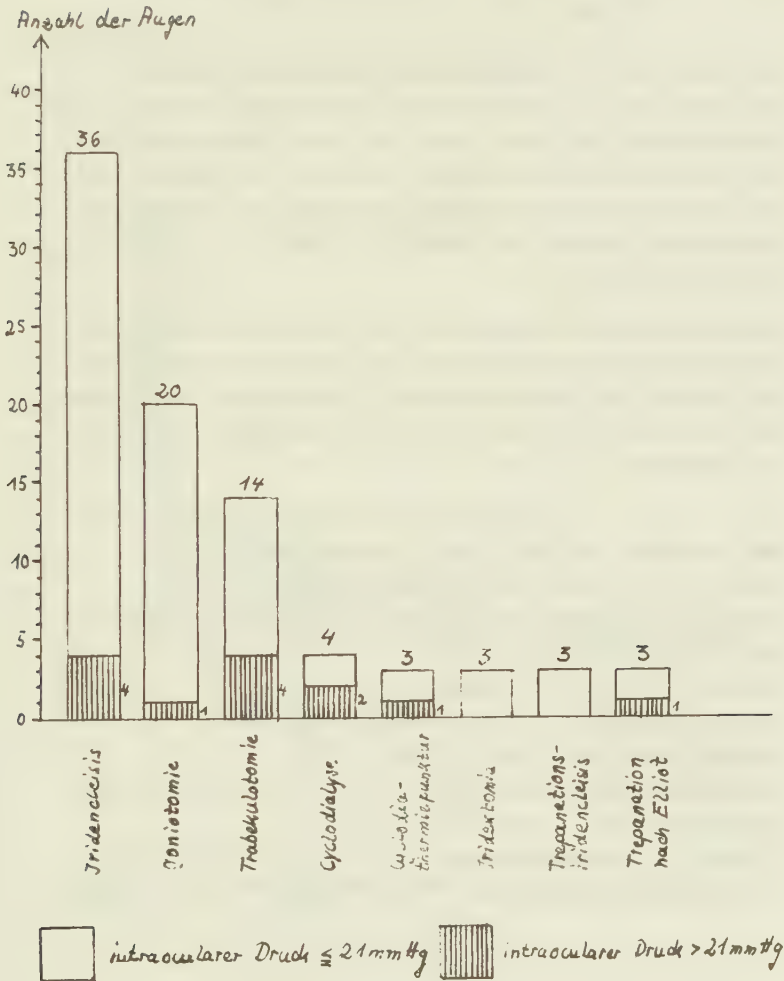


Abb. 22: Vergleich der Operationsmethoden bezüglich des postoperativen Druckverhaltens der operierten Augen

2.2.4.2 Vergleich der Operationsmethoden bezüglich der postoperativen Sehleistung

Ein Versuch, die Operationsergebnisse aufgrund der postoperativen Sehleistung zu analysieren, bringt die Schwierigkeit mit sich daß der Visus präoperativ bei den Kleinkindern meist nicht bestimmt werden kann und die postoperative Visusermittlung bei den jungen Kindern meist ungenau und deshalb statistisch schlecht zu verwerten ist.

Die ermittelten Angaben über die postoperative Sehleistung wurden zwar verwendet und prozentual berechnet, der Erfolg der einzelnen Operationsmethoden wird jedoch hauptsächlich nach der Anzahl der druckregulierten Fälle bewertet.

Der Visus war postoperativ bei 69 Augen geprüft worden. Bei 14 Augen (22,9 %) war er besser als 0,3

Visus > 0,3 konnte erzielt werden nach:

Iridencleisis bei 3 von 30 Augen, bei denen Visusangaben vorlagen (10 %)

Goniotomie bei 7 von 15 Augen (46,6 %)

Trabekulotomie bei 2 von 9 Augen (22,2 %)

Cyclodialyse bei 1 von 4 Augen (25 %)

Cyclodiathermiepunktur (CDP) bei 0 von 3 Augen (0 %)

Iridektomie bei 0 von 2 Augen (0 %)

Trepanationsiridencleisis bei 1 von 3 Augen (33,3 %)

Trepanation nach Elliot bei 0 von 3 Augen (0 %).

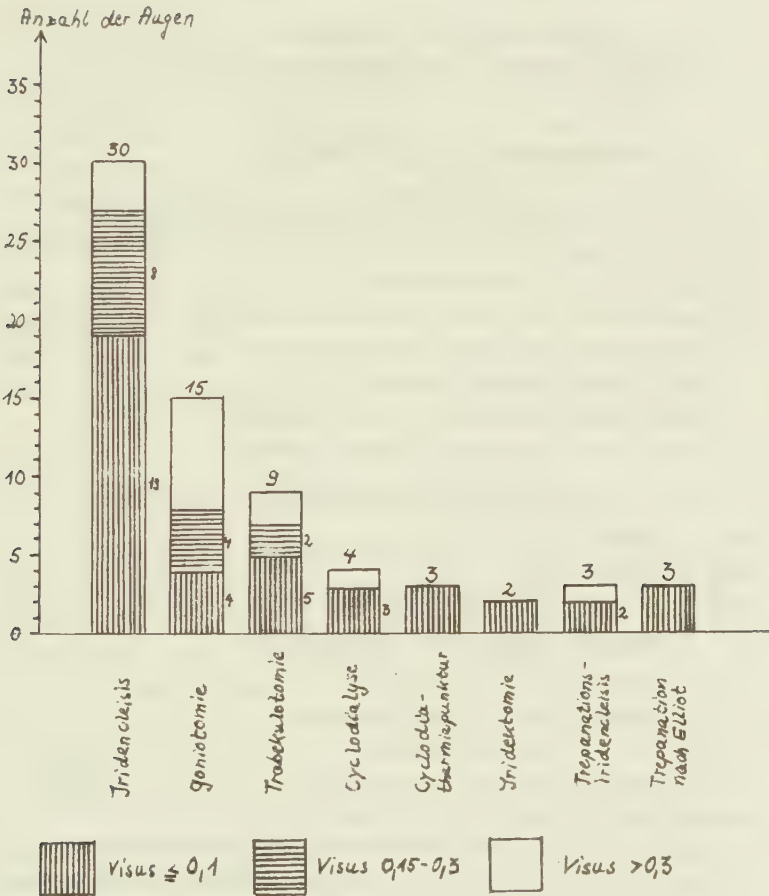


Abb. 23: Vergleich der Operationsmethoden bezüglich der postoperativen Sehleistung der operierten Augen

3. Diskussion der Ergebnisse

3.1 Zusammenfassung der Ergebnisse der einzelnen Operationsmethoden

3.1.1 Ergebnisse mit der Iridencleisis

An 41 Augen fanden 42 Iridencleisis-Operationen statt.
Von 38-maliger Anwendung der Iridencleisis als einziger
bzw. letzter Operation führten

32 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung

4 Operationen zu keiner Druckänderung

- von 2 Augen fehlen Angaben

4 Operationen wurden von weiteren gefolgt, da der
Druck nicht reguliert werden konnte.

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:

bei 3 Augen $> 0,3$

bei 27 Augen $< 0,3$

bei 7 Augen fehlen Angaben

1 Auge wurde postoperativ enukleiert.

3.1.2 Ergebnisse mit der Goniotomie

An 30 Augen fanden 45 Goniotomien statt. Von 20 Gonio-
tomien als einzige bzw. letzte Operation führten

19 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung

1 Operation zu keiner intraokularen Druckänderung

25 Operationen wurden von weiteren gefolgt, da der intra-
oculare Druck nicht reguliert werden konnte.

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:

bei 7 Augen $> 0,3$

bei 8 Augen $< 0,3$

bei 5 Augen fehlen Angaben.

3.1.3 Ergebnisse mit der Trabekulotomie

An 18 Augen fanden 19 Trabekulotomien statt.
Von 14 Trabekulotomien (4 davon in Tübingen) als einziger bzw. letzter Operation führten
10 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung
4 Operationen zu keiner intraocularen Druckänderung
5 Operationen wurden von weiteren gefolgt, da der intraoculare Druck nicht reguliert werden konnte.

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:
bei 2 Augen $> 0,3$
bei 7 Augen $< 0,3$
bei 5 Augen fehlen Angaben.

3.1.4 Ergebnisse mit der Cyclodialyse

An 6 Augen fanden 10 Cyclodialysen statt.
Von 6 Cyclodialysen als einziger bzw. letzter Operation führten
2 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung
2 Operationen zu keiner intraocularen Druckänderung
- von 2 Augen fehlen Angaben
4 Operationen wurden von weiteren gefolgt, da der intraoculare Druck nicht reguliert werden konnte.

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:
bei 1 Auge $< 0,3$
bei 3 Augen $< 0,3$
von 1 Auge fehlen Angaben
1 Auge wurde enukleiert.

3.1.5 Ergebnisse mit der Cyclodiathermiepunktur (CDP)

An 9 Augen fanden 13 CDP-Operationen statt. Von 3 CDP-Operationen als einziger bzw. letzter Operation führten
2 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung
1 Operation zu keiner intraocularen Druckänderung
10 Operationen wurden von weiteren gefolgt, da der
intraoculare Druck nicht reguliert werden konnte.

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:

bei keinem Auge $> 0,3$

bei 3 Augen $< 0,3$.

3.1.6 Ergebnisse mit der Iridektomie

An 8 Augen fanden 9 Iridektomien statt. Von 4 Iridektomien als einziger bzw. letzter Operation führten
3 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung
- von 1 Auge fehlen Angaben
5 Operationen wurden von weiteren gefolgt, da der intra-
oculare Druck nicht reguliert werden konnte.

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:

bei keinem Auge $> 0,3$

bei 2 Augen $< 0,3$

von 2 Augen fehlen Angaben.

3.1.7 Ergebnisse mit der Trepanationsiridencleisis

An 3 Augen fanden 3 Trepanationsiridencleisen statt.
Von 3 Trepanationsiridencleisen als einziger bzw. letzter Operation führten

3 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:

bei 1 Auge $> 0,3$

bei 2 Augen $< 0,3$.

3.1.8 Ergebnisse mit der Trepanation nach Elliot

An 3 Augen fanden 3 Trepanationen nach Elliot statt.
Von 3 Trepanationen nach Elliot als einziger bzw. letzter Operation führten

2 Operationen zur intraocularen Drucknormalisierung

1 Operation zu keiner intraocularen Druckänderung.

Der Visus am Ende der Beobachtungszeit war:

bei keinem Auge $> 0,3$

bei 3 Augen $< 0,3$.

3.2 Zusammenfassender Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Operationsmethoden bezüglich Druck und Visus

Von 86 Augen, bei denen postoperativ Druckmessungen vorgenommen wurden, konnte der Druck an 73 Augen gesenkt werden.

Der Visus war postoperativ bei 69 Augen geprüft worden.
Bei 14 Augen war er besser als 0,3.

Operationsmethode	i.o.T. ≤ 21 mm Hg (%)	Visus $> 0,3$ (%)
Iridenclisis	88,8	10,0
Goniotomie	95,0	46,6
Trabekulotomie	71,4	22,2
Cyclodialyse	50,0	25,0
Cyclodiathermiepunktur (CDP)	66,6	-
Iridektomie	100,0	-
Trepanations-iridenclisis	100,0	33,3
Trepanation nach Elliot	66,6	-

Tab. 30: Vergleich der Operationsmethoden bezüglich Druck und Visus

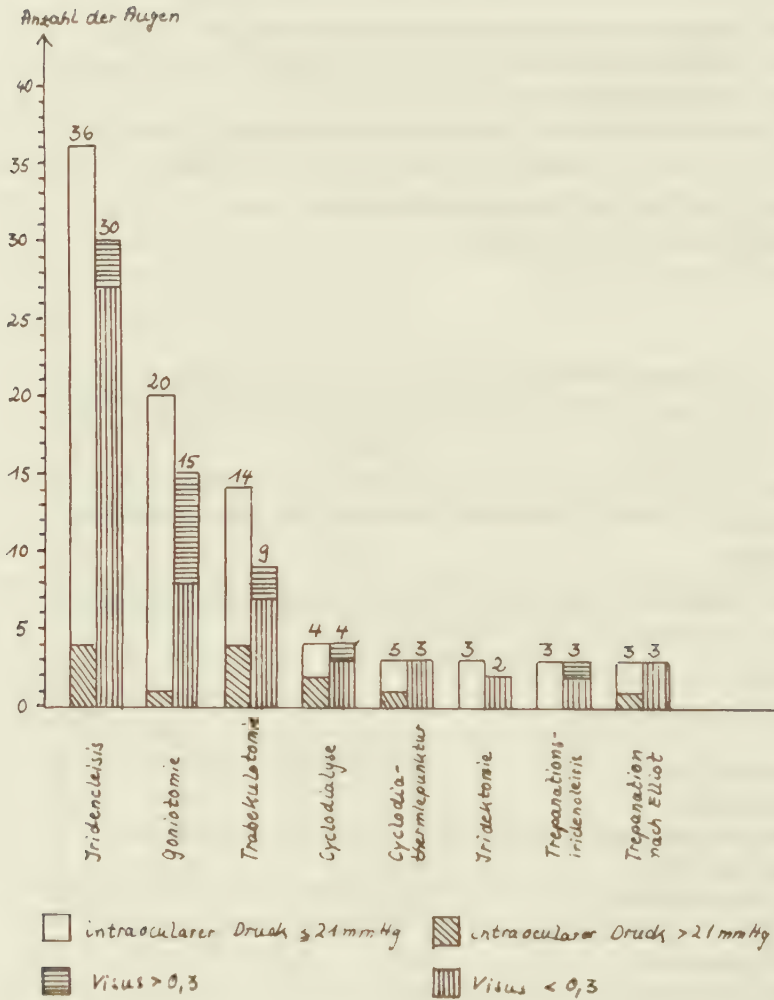


Abb. 24: Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Operationsmethoden bezüglich Druck und Visus

3.3 Diskussion und Vergleich mit den Ergebnissen der einzelnen Operationsmethoden in der Literatur

Die Iridencleisis wurde am häufigsten als einzige oder letzte Operation angewandt, nämlich 38 mal. Von 37 nachuntersuchten Augen konnte der Druck von 32 (88,8 %) reguliert werden. Diesen guten Ergebnissen steht ein Erfolg von nur 10 % beim Erhalt eines Visus von mehr als 0,3 gegenüber. 33 Augen wurden länger als ein Jahr postoperativ nachuntersucht.

Die Goniotomie, die 30 mal als einzige oder letzte Operation benutzt wurde, erzielte bessere Visusresultate. 7 von 15 nachuntersuchten Augen (46,6 %) sahen besser als 0,3. Auch bezüglich der Druckregulierung erwies sich die Goniotomie als erfolgreich (95 % der nachbeobachteten Augen). 19 Augen wurden postoperativ länger als ein Jahr nachkontrolliert.

Iridektomie und Trepanationsiridencleisis konnten bei allen Augen den Druck unter 21 mm Hg senken, aber die Anzahl der Operationen war so gering, daß sich daraus schwer Schlüsse ziehen lassen. Die Trepanationsiridencleisis konnte außerdem bei einem Drittel der Augen einen Visus von mehr als 0,3 erzielen. Die postoperativen Nachbeobachtungszeiten waren bei der Trepanationsiridencleisis bei 2 Augen und bei der Iridektomie bei 3 Augen länger als ein Jahr.

Nach Iridektomie war bei keinem Auge der Visus größer als 0,3, desgleichen bei Cyclodiathermiepunktur und Trepanation nach Elliot. Die beiden letztgenannten regulierten jedoch bei 66,6 % der Augen den Druck. Nachbeobachtungszeiten länger als ein Jahr ergaben sich bei 3 Augen (CDP) bzw. 2 Augen (Trepanation nach Elliot).

Die Trabekulotomie liegt im Erfolg der Druckregulierung hinter Trepanationsiridencleisis, Iridektomie, Goniotomie und Iridencleisis. Die Visusergebnisse kommen mit 22,2 % nach Goniotomie und Trepanationsiridencleisis.

Nach Trabekulotomie wurden 11 Augen länger als ein Jahr postoperativ nachuntersucht.

Die Cyclodialyse zeigte die geringste Anzahl von Druckregulierungen (50 %) bei schlechtem Visuserhalt (25 % der Augen mehr als 0,3). 5 Augen wurden postoperativ länger als ein Jahr nachbeobachtet.

Am erfolgreichsten zeigte sich die Goniotomie sowohl, was die Drucknormalisierung als auch den Visuserhalt betrifft.

Auch Trabekulotomie und Trepanationsiridencleisis erzielten in beider Hinsicht befriedigende Erfolge, soweit das bei der geringen Fallzahl zu beurteilen ist.

Auch in der Literatur ist die Goniotomie bei vielen Autoren die Methode der Wahl.

HAAS (1955) kann mit der Goniotomie bei 77 % seiner kindlichen Patienten den Druck normalisieren. SCHEIE (1959) berichtet von 85,8 % Drucknormalisierung bei Anwendung von Goniotomie, Goniopunktur oder der kombinierten Methode. Die Kombination von Goniotomie und Goniopunktur führt bei SCHEIE (1963) bei 80 % seiner Patienten bezüglich Druckregulierung zum Erfolg.

Bei BARKAN (1953) können 80 %, bei BIETTI (1961) 79,1 %, bei SHAFFER (1967) 85 % und bei APOLLONIO (1968) 80 % der Augen mit der Goniotomie druckreguliert werden

RICHARDSEN, FERGUSON und SHAFFER (1967) können sogar 92 % drucknormalisierte Augen aufweisen, der Visus beträgt bei 39 % mehr als 0,4.

HARMS und DANNHEIM (1969) wenden die Trabekulotomie an und können damit bei 31 von 42 operierten Augen den Druck auf normale Werte senken.

Mit der Trepanationsiridencleisis reguliert KÄSTNER (1961) den Druck bei 7 von 10 Augen.

Die Bewertung der Iridencleisis ist bei den einzelnen Autoren unterschiedlich:

TATAR (1941):	ungefähr 56 % der Fälle druckreguliert (nach jahrelanger Nachbeobachtung)
HAAS (1955):	11 Augen operiert, 4 drucknormalisiert
LISTER (1959):	9 Augen operiert, 3 Augen drucknormalisiert
LEYDHECKER (1963):	50 % der Fälle drucknormalisiert
VAN DER HELM (1963):	66,6 % der Fälle drucknormalisiert, 33,3 % der Fälle Visus besser als 0,25
BÖKE u. GREWE (1964):	36 Augen operiert, 31 Augen drucknormalisiert.

Cyclodialyse und Trepanation nach Elliot werden sowohl von LEYDHECKER (1963) wie auch von VAN DER HELM (1963) ungünstig beurteilt.

Iridektomie bewirkt in den von VAN DER HELM (1963) berichteten Fällen in geringem Prozentsatz Druckregulierung und befriedigenden Visus.

Die Cyclodiathermie kann bei LEYDHECKER (1963) bei 5 von 13 operierten Augen den Druck senken, bei VAN DER HELM (1963) die perforierende Cyclodiathermie bei 20 % der operierten Augen.

In der Beurteilung der Goniotomie und verwandter Operationen sind sich viele Autoren (BARKAN 1953, LISTER 1959, BIETTI 1961, SCHEIE 1963, LEYDHECKER 1963, SAUTTER und LERCHE 1963, BÖKE und GREWE 1964) einig. Sie sehen in ihr die Operation der Wahl. Sie ist so erfolgreich wie andere Operationsmethoden, kann jedoch wiederholt werden und ist kosmetisch befriedigend (LISTER 1959)

Nach BÖKE und GREWE (1964) ist die Goniotomie

- a) Kausaltherapie für Fälle, bei denen eine Fehlentwicklung des Kammerwinkels vorliegt
- b) im Vergleich zu fistelbildenden Operationen klein und schonend, und Wiederholungen sind ohne Risiko ein- oder zweimal auszuführen.

Bei Fehlschlägen mehrerer Versuche, den Augeninnendruck durch Goniotomie zu regulieren, kann eine fistulierende Operation noch angeschlossen werden (BÖKE und GREWE 1964), ihrer Meinung nach am besten eine Iridencleisis. Eine Indikation für Fisteloperationen sehen sie auch dann, wenn eine Obliteration des Schlemmschen Kanals angenommen werden muß.

LEYDHECKER (1963) schlägt nach Mißlingen einer oder mehrerer Goniotomien als nachfolgende Operation eine Iridencleisis vor, in weiterer Reihenfolge Cyclodiathermiepunktur und Trepanation. BARKAN (1953) lehnt fistulierende Operationen ab.

4. Zusammenfassung =====

Die Behandlung des kindlichen Glaukoms gehört zu den noch ungelösten Problemen in der operativen Augenheilkunde.

Dieses überrascht jedoch nicht, da es auch in anderen medizinischen Fächern relativ selten gelingen dürfte, bei fehlgebildeten Organen durch operative Maßnahmen normale Funktion zu erreichen. Eine Reihe von Operationsverfahren sind bekannt, die bezüglich ihrer Erfolgsaussichten unterschiedlich eingeschätzt und deshalb verschieden häufig angewandt werden.

In der vorgelegten Arbeit wurden die Krankengeschichten von 61 Kindern ausgewertet, an denen zwischen 1965 und 1972 die erste Glaukomoperation vorgenommen worden war und die zum Zeitpunkt der ersten Operation nicht älter als 10 Jahre alt waren.

Insgesamt wurden 91 Augen operiert, davon 73 Augen mit congenitalem Glaukom und 18 Augen mit Sekundärglaukom.

Der postoperative Beobachtungszeitraum betrug bei der Iridencleisis bei 86,8 %, bei der Goniotomie bei 95 %, bei der Trabekulotomie bei 78,5 %, bei der Cyclodialyse bei 83,3 %, bei der Iridektomie bei 75 %, bei der Cyclo-diathermiepunktur bei 100 %, bei der Trepanationsiridencleisis bei 66,6 % und bei der Trepanation nach Elliot bei 66,6 % der operierten Augen länger als ein Jahr. Die Goniotomie zeigte sich gegenüber den anderen Operationsmethoden als überlegen, sowohl was Druckregulierung als auch was Sehschärfe betraf. Auch Trabekulotomie und Trepanationsiridencleisis erreichten in beider Hinsicht gute Erfolge, doch war bei letzterer die Fallzahl für eine objektive Beurteilung zu gering.

Die Iridencleisis konnte nur bezüglich der Drucknormalisierung befriedigen.

Cyclodialyse, Cyclodiathermiepunktur, Iridektomie und Trepanation nach Elliot führten zu schlechten Visusergebnissen bei unterschiedlicher Druckregulierung. Auch hier war die Fallzahl bei den einzelnen Operationsmethoden zu klein für allgemeingültige Aussagen.

Die Auswertung wurde durch die retrospektive Betrachtungsweise erschwert, da sich hierdurch unterschiedliche Qualität und Ausführlichkeit der Untersuchungsaufzeichnungen ergaben.

Schwierigkeiten in der Erfolgsbeurteilung wurden auch durch das unterschiedliche präoperative Stadium der Erkrankung und die verschieden große Anzahl von vorhergehenden Operationen hervorgerufen. Die Nachbeobachtung konnte nicht bei allen Kindern genügend lange durchgeführt werden, da einige nach Entlassung aus der Klinik nicht mehr erreichbar waren. Darüber hinaus ließ sich der Visus bei vielen Kindern schwer und unsicher prüfen.

Diese Arbeit kann deshalb nur eine grobe Orientierung über die angewandten Operationsverfahren darstellen. Doch kann sie einen Anstoß geben, weitere Versuche vor allem mit der Goniectomie, aber auch mit Trabekulotomie und Trepanationsiridencleisis vorzunehmen.

5. Literaturverzeichnis

=====

- ALLEN, L. und
BURIAN, H.M.: Trabeculotomy 'ab externo'
Amer. J. Ophthal. 53:19 (1962)
- ALLEN, L.,
BURIAN, H.M. und
BRALEY, A.E.: A new concept of the development
of the anterior chamber angle
A.M.A. Arch. Ophthal. 53:783
(1955)
- APOLLONIO, A.: Aussprache
Ber. d. ophthal. Ges. 69:277
(1968)
- BARKAN, O.: Surgery of congenital glaucoma
Amer. J. Ophthal. 36:1523 (1953)
- Goniotomy, Symposium: Congenital
glaucoma, Trans. Amer. Acad.
Ophthal. Otolaryng. 59:322 (1955)
- BIETTI, G.B.: Beiträge zur chirurgischen Be-
handlung einiger Glaukomformen
Klin. Mbl. Augenheilk. 139:737
(1961)
- BÖKE, W. und
GREWE, R.: Zur operativen Behandlung der
Hydrophthalmie
Klin. Mbl. Augenheilk. 144:670
(1964)
- DANNHEIM, R.: Buphthalmus
Ber. d. ophthal. Ges. 69:248
(1968)
- DANNHEIM, R. und
HARMS, H.: Technik, Erfolge und Wirkungs-
weise der Trabekulotomie
Klin. Mbl. Augenheilk. 155:630
(1969)
- DUKE-ELDER, S.: System of Ophthalmology
Vol. XI, London 1969

- EVANS, P.J.: The choice of operation in glaucoma
Trans. Ophthal. Soc. U.K.
86:773 (1967)
- GERWIN, Ch.: Vergleich verschiedener Operationsmethoden in der Behandlung des Hydrophthalmus
Dissertation, Marburg 1968
- HAAS, J.: End results of treatment
Symposium: Congenital glaucoma
Trans. Amer. Acad. Ophthal.
Otolaryng. 59:333 (1955)
- HARMS, H. und
DANNHEIM, R.: Epicritical consideration of
300 cases of trabeculotomy
'ab externo'
Trans. Ophthal. Soc. U.K.
89:491 (1969)
- HELM, F.G.M. VAN DER: Hydrophthalmia and its treatment
Bibliotheca Ophthalm. 61
(1963)
- KÄSTNER, M.: Die Trepanationsiridencleisis
Klin. Mbl. Augenheilk. 138:199
(1961)
- LARSEN, H.W.: Congenital glaucoma
(Buphthalmia)
Acta Ophthal., Kbh. 46:448
(1968)
- LEMOINE, A.N.: Glaucoma
Amer. J. Ophthal. 33:1353 (1950)
- LEYDHECKER, W.: Operationsergebnisse bei
Hydrophthalmie
Klin. Mbl. Augenheilk.
142:650 (1963)

Glaukom - ein Handbuch,
Berlin 1973

- LEYDHECKER, W.,
DAEDENNE, U. und
WILLOME, J.:
Goniotomie bei 200 Hydrophthal-
musaugen, Angulozision eine
neue Operationstechnik
Klin. Mbl. Augenheilk. 154:12
(1969)
- LISTER, A.:
Some aspects of congenital
glaucoma
Trans.Ophthal. Soc. U.K.
79:163 (1959)

Technique of goniotomy
Brit. J. Ophthal. 49:594 (1965)
- MAUMENEE, A.E.:
The pathogenesis of congenital
glaucoma
Amer. J. Ophthal. 47:827 (1959)
- MEESMANN, A.:
Die Trepanationsiridencleisis
Klin. Mbl. Augenheilk. 136:774
(1960)
- RICHARDSEN, K.T.,
FERGUSON, W.J. und
SHAFFER, R.N.:
Long-term functional results
in infantile glaucoma
Trans. Amer. Acad. Ophthal.
Otolaryng. 71:833 (1967)
- SAUTTER, H. und
LERCHE, W.:
Beitrag zu operativer Behand-
lung des congenitalen Glaukoms
Ber. d.ophtal. Ges. 69:262
(1969)
- SCHEIE, H.:
Diagnosis, clinical course and
treatment other than goniotomy
Symposium: Congenital glaucoma
Trans. Amer. Acad. Ophthal.
Otolaryng. 59:309 (1955)

The management of infantile
glaucoma
A.M.A. Arch. Ophthal. 62:35 1959

Infantile and juvenile glaucoma
Symposium: Indications for
surgery in glaucoma
Trans. Amer. Acad. Ophthal. Oto-
laryng. 67:458 (1963)

SHAFFER, R.N.:

Pathogenesis of the congenital
glaukoma

Symposium: Congenital glaucoma
Trans. Amer. Acad. Ophthal.
Otolaryng. 59:297 (1955)

Goniotomy technique in congenital
glaucoma

Amer. J. Ophthal. 47:90 (1959)

New concepts in infantile glau-
coma

Trans. Ophthal. Soc. U.K. 87:
581 (1967)

TATAR, J.:

Erfahrungen mit der Iridenclei-
sis cum iridotomia lobulari nach
Holth gegen das infantile und
juvenile Glaukom

Graefes Arch. Ophthal. 143:403
(1941)

Lebenslauf
=====

31.1.1949	in Pappenheim/Mittelfranken geboren
1955	Grundschule Weißenburg
1959	Städt. Gymnasium Weißenburg
1969	Abitur
1970 SS	Beginn des Studiums der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München
1970/71 WS	Naturwissenschaftliche Vorprüfung
1972 SS	Ärztliche Vorprüfung
8.4.1974	Heirat mit Manfred Berg
16.12.1975	Ärztliche Prüfung an der Ludwig- Maximilians-Universität in München
1.4.-31.8.1976	Medizinalassistenzzzeit am Kreiskran- kenhaus Tegernsee
1.10.76-31.1.77	Medizinalassistenzzzeit am Städt. Krankenhaus München-Oberföhring
1.2.77 - heute	Medizinalassistenzzzeit an der I. Universitäts Frauenklinik München

